Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se trimit la *Comitetul de redacție* pe adresa: *str. Lt. Lemnea nr. 16, București.*

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

## SERIA BOTANICĂ



TOMUL XVI 1964 Nr. 1

## SUMAR



APARE DE 6 ORI PE AN

REDACȚIA:
BUCUREȘTI, STR. LT. LEMNEA NR. 16
Telefon 15.35.70

# STABILIREA VALORII INDICELUI BIOCLIMATIC AL VIŢEI DE VIE PENTRU PRINCIPALELE PODGORII DIN R.P.R.*

DE

ACADEMICIAN GHERASIM CONSTANTINESCU, ANDREI DONEAUD şi ELENA DRAGOMIR

Viţa de vie este o plantă arborescentă, iubitoare de lumină, căldură şi apă. Formată în condiţiile de asociaţie silvică, ea reflectă în însuşirile sale agrobiologice caracterul plantelor perene, trainice, care folosesc în mod raţional şi cu mare eficienţă umiditatea, beneficiind din plin de disponibilul de apă aflat sub diferite forme în aer şi sol. Pentru lucrarea de faţă, vom lua în consideraţie numai cantitatea de apă care se acumulează în sol, reflectînd direct regimul precipitaţiilor şi care creează baza reală a capacităţii de cîmp; aceasta înregistrează întotdeauna variaţii mai mici începînd de la adîncimea de 30—40 cm şi mai în profunzime, unde îşi duc activitatea absorbantă rădăcinile viţei de vie, decît la suprafaţa solului, unde variaţiile sînt mult mai accentuate.

De asemenea, căldura — calculată prin suma de grade de temperatură — şi lumina — exprimată prin suma de ore insolaţie — alcătuiesc împreună energia solară pe care viţa de vie o foloseşte sub formă de calorii şi unităţi de energie luminoasă şi fără de care aceasta nu-şi poate desfăşura în mod normal procesele de metabolism, fotosinteză, creştere şi fructificare, respiraţie şi transpiraţie etc.

Legitatea fenomenelor văzute în interdependenţa lor şi manifestările fiziologice concrete ale viţei de vie stau la baza culturii acestei plante. De aceea şi posibilitatea de a ajunge la aprecierea şi interpretarea acestor fenomene preocupă în mod deosebit pe oamenii de ştiinţă. Problema prezintă o importanţă covîrşitoare şi pentru practica viticolă.

În lucrarea de faţă ne vom opri asupra a trei elemente din fizică: căldura, lumina şi apa, care corelate între ele constituie un parametru

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie. Série botanique", 1964, **IX**, *1*, p. 3 (în limba franceză).

statistic descriptiv, un tot matematic, iar împreună cu planta — vița de vie —, care este cel de-al patrulea element activ, constituie o unitate biofizică. Această ultimă unitate am numit-o *indice bioclimatic al viței de vie*.

Acest indice se manifestă unitar în mediul lui natural și condiționează la cel mai înalt nivel productivitatea acestei plante, calitatea produselor sale și gradul de eficiență economică a culturii ei.

De felul cum viticultorii vor reuși să descopere localitățile cu valoarea optimă a acestui indice, care leagă cele patru elemente considerate într-un tot unitar, depinde și reușita culturii viței de vie în acel centru, cu deosebire eficiența ei economică.

Indicele bioclimatic pe care îl prezentăm în lucrarea de față reprezintă o relație funcțională a trei coeficienți climatici în interdependența lor cu planta, care în cazul de față este vița de vie.

Stabilirea relațiilor dintre climă, plantă și sol a făcut obiectul multor studii; în literatura viticolă se cunosc numeroase încercări și metode de stabilire și de interpretare a acestor relații. Cele mai multe dintre ele, însă, se referă la influența temperaturii (1), (3), (5), (6), (9), (12), (13).

Pentru prima dată, începînd din anul 1931, la Via experimentală Pietroasa — Buzău (6), se fac încercări de a îmbina și a adăuga la elementul temperatură, durata de strălucire a soarelui și cantitatea de precipitații căzute.

G h e r a s i m C o n s t a n t i n e s c u (7) stabilește, în anul 1945, valoarea unui coeficient solar rezultat din produsul dintre coeficientul termic și cel de insolație. J. B r a n a s și colaboratori (5) dă, în anul 1946, o nouă expresie a coeficientului heliotermic (folosit apoi în 1956 de I. C. T e o d o r e s c u (14), (16)), care reprezintă același produs raportat la 100. Tot în anul 1945, G h. C o n s t a n t i n e s c u, calculînd indicele climatic de coacere a strugurilor, îmbină elementul precipitații cu temperatura și lumina, pe care le pune la baza stabilirii a 7 epoci de coacere la struguri (7).

În lucrările mari de ecologie (3) și de geografie viticolă (9), (4), acești indici n-au fost luați în considerație. Majoritatea cercetătorilor continuă să folosească și azi numai elementul temperatură, deși recunosc că vița de vie, pentru creștere și dezvoltare, are absolută nevoie și de lumină și apă.

La Congresul Internațional de viticultură de la Tbilisi (U.R.S.S.) organizat în anul 1962 de Oficiul Internațional al Viei și al Vinului din Paris (Franța), care a întrunit 24 de țări viticole, s-a stabilit că în studiile ce se vor face în continuare, privind cu deosebire extinderea culturii soiurilor de masă, cercetările nu se vor opri la nivelul unui singur element — temperatură — făcîndu-se tuturor țărilor recomandarea să folosească în analize îmbinarea mai multor elemente (17), adică a temperaturii, luminii și precipitațiilor.



## METODA DE LUCRU

La stabilirea indicelui bioclimatic al viței de vie s-a folosit formula:

$$I_{b\,clim.} = \frac{C_t \times C_i}{C_p \times 10} \quad \text{sau} \quad \frac{\sum T_a \times \sum I_a}{\sum P \times N_{zva} \times 10}$$

unde: $I_{b\,clim.}$ reprezintă indicele bioclimatic al viței de vie;

$C_t$ reprezintă coeficientul termic rezultat din suma temperaturilor active ($\sum T_a$) raportată la numărul de zile de vegetație activă ($N_{zva}$);

$C_i$ reprezintă coeficientul de insolație rezultat din suma orelor de strălucire efectivă a soarelui în perioada activă ($\sum I_a$), raportată la numărul de zile de vegetație activă ($N_{zva}$);

$C_p$ reprezintă coeficientul de precipitații rezultat din suma precipitațiilor din perioada activă ($\sum P$) raportat la numărul de zile de vegetație.

Prima relație a indicelui reprezintă în fond un produs matematic al coeficientului de temperatură, insolație și precipitații, exprimînd legătura dintre aceste trei elemente. Ultimul dintre elemente, adică precipitațiile, a trebuit să fie luat invers în această formulă, deoarece față de temperatură și insolație, acesta se află într-un raport invers proporțional.

A doua relație a indicelui bioclimatic viticol rezultînd din prima, printr-un calcul simplu matematic de înlocuire și simplificare, exprimă în esență legătura directă dintre plantă și mediu, prin faptul că leagă elementele meteorologice de perioada de vegetație activă sau, mai precis, explică comportarea viței de vie și a proceselor ei de creștere și de fructificare, în funcție de condițiile climatice.

Pentru simplificare, valoarea produsului a fost raportată la 10.

În acest fel, într-un parametru statistic descriptiv s-a realizat raportul de interdependență biofizică de care s-a amintit mai sus.

Acest raport este valabil pentru oricare plantă din cultură, cu condiția să i se cunoască pragul de pornire a vegetației, legat și de încetarea proceselor active de creștere și fructificare. Pentru vița de vie, acest prag a fost considerat la temperatura de 10°C, socotit pînă în prezent drept zero biologic. Se face mențiunea că acest zero biologic nu este valabil pentru toate soiurile și speciile de viță din cultură, el fiind luat mai mult ca punct de reper pentru soiurile roditoare din specia *Vitis vinifera sativa*.

Elementele climatice: temperatura, insolația și precipitațiile s-au calculat pentru întreg intervalul de vegetație activă folosind valorile temperaturilor medii zilnice din adăpostul meteorologic, și anume deasupra lui 10°C. În unii ani, au fost exceptate zilele de toamnă cînd s-a produs accidental îngheț pe sol sau brumă, înaintea coborîrii sub 10°C a temperaturii medii zilnice din adăpostul meteorologic.

Pentru obținerea valorilor indicelui bioclimatic al viței de vie s-au calculat în mod succesiv intervalul de zile active, suma gradelor de temperatură pentru acel interval, suma orelor de durată reală de strălucire a soarelui, suma precipitațiilor și coeficienții respectivi.

Calculele s-au făcut pentru o perioadă de 11 ani (1951—1961) pentru podgoriile Iași (reg. Iași), Odobești (reg. Galați), Drăgășani (reg. Argeș), Miniș (reg. Banat) și de 4 ani (1958—1961) pentru podgoriile Valea-Călugărească (reg. Ploiești), Greaca (reg. București) și Murfatlar (reg. Dobrogea). Ca puncte de reper s-au mai luat în considerație indicii pe anul 1933, extrem de rece și ploios, și 1946, extrem de secetos, pentru Iași și Miniș.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Calculînd perioada de vegetație în număr de zile, suma temperaturilor active și coeficientul termic pe ani și stațiuni s-a alcătuit tabelul nr. 1.

Din datele cuprinse în acest tabel rezultă că numărul de zile de vegetație activă oscilează între 154 (1954) și 220 (1961) pentru podgoria Miniș, înregistrînd cel mai mare decalaj, de 66 de zile, pentru toți anii și toate stațiunile analizate, și între 153 (1959) și 200 (1960) pentru podgoria Murfatlar, cu un decalaj de 47 de zile.

Tabelul nr. 1

**Perioada de vegetație exprimată în număr de zile, suma temperaturilor active și coeficientul termic, pe ani și stațiuni**

| Stațiunea / Anii | Iași | Miniș | Drăgășani | Odobești | Valea-Călugărească | Murfatlar | Greaca | Media pe ani a coeficientului termic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1933 | 163/2 515<br>15,4 | 155/2 822<br>18,5 | — | — | — | — | — | 14,2 |
| 1946 | 190/3 789<br>19,9 | 190/3 826<br>20,1 | — | — | — | — | — | 20,0 |
| 1951 | 184/3 473<br>18,8 | 183/3 434<br>18,7 | 191/3 494<br>18,2 | 197/3 470<br>18,5 | — | — | — | 18,6 |
| 1952 | 175/3 211<br>18,3 | 171/3 444<br>20,1 | 175/3 494<br>19,9 | 177/3 656<br>20,6 | — | — | — | 19,7 |
| 1953 | 157/3 043<br>19,4 | 214/3 448<br>17,0 | 196/3 692<br>18,8 | 170/3 235<br>19,0 | — | — | — | 18,5 |
| 1954 | 168/3 223<br>19,1 | 154/2 984<br>19,4 | 173/3 296<br>18,1 | 174/3 335<br>19,1 | — | — | — | 18,9 |
| 1955 | 175/3 061<br>17,5 | 186/3 205<br>17,3 | 179/3 225<br>18,0 | 182/3 236<br>17,2 | — | — | — | 17,5 |
| 1956 | 175/3 054<br>17,4 | 174/3 111<br>17,3 | 180/3 442<br>19,1 | 180/3 277<br>18,2 | — | — | — | 18,0 |
| 1957 | 163/3 040<br>18,6 | 178/3 215<br>18,0 | 174/3 190<br>18,3 | 170/3 279<br>19,0 | — | — | — | 18,5 |
| 1958 | 169/3 040<br>17,9 | 169/3 280<br>19,4 | 180/3 539<br>19,1 | 174/3 287<br>18,8 | 174/3 230<br>18,5 | 179/3 357<br>18,7 | 179/3 537<br>19,0 | 18,0 |
| 1959 | 164/2 929<br>17,9 | 180/3 173<br>17,6 | 200/3 260<br>16,2 | 182/3 257<br>17,5 | 177/3 173<br>17,9 | 153/2 887<br>18,8 | 184/3 290<br>17,8 | 17,7 |
| 1960 | 188/3 220<br>17,1 | 212/3 593<br>16,9 | 187/3 307<br>17,6 | 198/3 461<br>17,5 | 215/3 705<br>17,2 | 200/3 504<br>17,5 | 219/3 848<br>17,6 | 17,3 |
| 1961 | 192/3 353<br>17,5 | 220/3 921<br>17,8 | 200/3 503<br>17,5 | 199/3 543<br>18,8 | 199/3 542<br>17,8 | 187/3 338<br>17,8 | 199/3 674<br>18,4 | 17,9 |
| Media pe stațiuni a coeficientului termic | 18,0 | 17,9 | 17,7 | 18,5 | 17,8 | 18,2 | 18,2 | |



Suma termică pentru toți anii și toate stațiunile înregistrează în perioada de vegetație activă un maxim de 3 921°C la Miniș în anul 1961 și un minim de 2 887°C la Murfatlar în anul 1959, stabilind un decalaj de 1 034°C.

Coeficientul termic are valori extreme cuprinse între 20,6°C la Stațiunea Odobești în anul 1952 și 16,2°C la Stațiunea Drăgășani în 1959, cu un decalaj de 4,4°C. Aceeași analiză arată că în multe situații coeficientul termic are valori egale, ca de exemplu, la Iași în anii 1958 și 1959 (17,9°C), sau la Miniș în anii 1955 și 1956 (17,3°C); luînd în considerare toate stațiunile pentru un anumit an (de exemplu 1959), coeficientul termic are aceeași valoare la Iași și la Valea-Călugărească (17,9°C).

Am semnalat aceste valori similare ale coeficientului termic pentru a arăta mai departe că, deși egale, ele vor duce în final la indici bioclimatici cu valori diferite. Acest fapt denotă că rămînerea numai la folosirea unicului element — temperatura — nu este suficient și nici în măsură să explice atît comportarea diferită a viței de vie cît și o justă repartiție a sortimentelor pe podgorii.

Calculînd pentru aceleași perioade de vegetație suma orelor reale de strălucire a soarelui și coeficientul de insolație pe ani și stațiuni, s-a alcătuit tabelul nr. 2.

Din datele cuprinse în acest tabel rezultă că, pentru aceleași perioade de vegetație arătate în tabelul nr. 1, suma orelor de strălucire efectivă a soarelui variază între 1 782 de ore în 220 de zile la Miniș (1961) și 980 de ore în 164 de zile la Iași (1959), stabilind un decalaj de 802 ore între cele două regiuni.

În același an, la Miniș coeficientul de insolație a înregistrat valoarea de 8,1 și la Iași de 6,0, stabilind un decalaj între aceste extreme de 2,1.

Luînd în considerare unele valori egale ale coeficientului de insolație, ca de exemplu: 8,2 pentru Iași (1961) și pentru Miniș (1952) sau de 8,8 pentru Miniș și Drăgășani (1958), se constată că ele nu reflectă totodată și valori egale ale sumei de insolație, înregistrînd în primul caz 165 de ore diferență iar în cel de-al doilea caz 213 ore.

Valorile coeficientului de insolație nu exprimă egalitate între situațiile semnalate și nici nu atrag după sine un coeficient termic egal pentru aceleași localități și ani. Aceasta înseamnă că nici elementul *durată de strălucire a soarelui* nu poate fi luat ca bază de discuție singur pentru stabilirea modului de comportare a viței de vie în diferite medii climatice.

Efectuîndu-se produsul dintre coeficienții termici și cei de insolație, s-au obținut valorile indicilor solari (G h. C o n s t a n t i n e s c u) care sînt înscrise în tabelul nr. 3.

Din datele cuprinse în acest tabel rezultă că valoarea indicelui solar (G h. C o n s t a n t i n e s c u) variază la Stațiunea Iași între 107 (1959) și 190 (1953), înregistrînd o amplitudine de 83 de unități.

Dacă ne raportăm la unele valori egale ale coeficienților termic și de insolație pe stațiuni sau ani, semnalate în tabelele nr. 1 și 2, se constată că valoarea indicelui solar, pentru mărimi egale ale coeficientului termic, nu rămîne aceeași, din cauza variației coeficientului de insolație. Astfel,

*Tabelul nr. 2*

**Perioada de vegetație exprimată în număr de zile, suma orelor de strălucire a soarelui și coeficientul de insolație, pe ani și stațiuni**

| Stațiunea / Anii | Iași | Miniș | Drăgășani | Odobești | Valea-Călugărească | Murfatlar | Greaca | Media pe ani a coeficientului de insolație |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1933 | 163/1 119<br>6,8 | 155/1 253<br>8,0 | — | — | — | — | — | 6,5 |
| 1946 | 190/1 642<br>8,6 | 190/1 712<br>9,0 | — | — | — | — | — | 8,8 |
| 1951 | 184/1 468<br>8,0 | 183/1 551<br>8,4 | 191/1 452<br>7,5 | 187/1 465<br>7,8 | — | — | — | 7,9 |
| 1952 | 175/1 361<br>7,8 | 171/1 411<br>8,2 | 175/1 486<br>8,5 | 177/1 476<br>8,0 | — | — | — | 8,1 |
| 1953 | 157/1 542<br>9,8 | 214/1 557<br>7,6 | 196/1 403<br>7,2 | 170/1 542<br>9,0 | — | — | — | 8,4 |
| 1954 | 168/1 281<br>7,6 | 154/1 360<br>8,7 | 173/1 500<br>8,6 | 174/1 457<br>8,4 | — | — | — | 8,3 |
| 1955 | 175/1 327<br>7,5 | 186/1 237<br>6,6 | 179/1 258<br>7,0 | 182/1 270<br>6,9 | — | — | — | 7,0 |
| 1956 | 175/1 497<br>8,5 | 174/1 455<br>8,3 | 180/1 442<br>8,0 | 180/1 453<br>8,0 | — | — | — | 8,2 |
| 1957 | 165/1 372<br>8,4 | 178/1 342<br>7,4 | 174/1 286<br>7,3 | 170/1 180<br>6,9 | — | — | — | 7,6 |
| 1958 | 169/1 415<br>8,3 | 169/1 388<br>8,8 | 180/1 601<br>8,8 | 174/1 369<br>7,8 | 174/1 479<br>8,4 | 199/1 639<br>9,1 | 179/1 566<br>8,7 | 8,6 |
| 1959 | 164/ 980<br>6,0 | 180/1 386<br>7,7 | 200/1 419<br>7,0 | 182/1 388<br>7,6 | 177/1 363<br>7,7 | 153/1 385<br>9,1 | 184/1 221<br>6,6 | 7,4 |
| 1960 | 188/1 407<br>7,5 | 212/1 435<br>6,7 | 187/1 574<br>8,4 | 192/1 402<br>7,0 | 215/1 536<br>7,1 | 200/1 553<br>7,7 | 219/1 544<br>7,0 | 7,3 |
| 1961 | 192/1 576<br>8,2 | 220/1 782<br>8,1 | 200/1 621<br>8,1 | 199/1 455<br>7,3 | 199/1 545<br>7,7 | 187/1 632<br>8,7 | 199/1 435<br>7,2 | 7,9 |
| Media pe stațiuni a coeficientului de insolație | 8,0 | 7,8 | 7,9 | 7,7 | 7,7 | 8,6 | 7,4 | |



valoarea de 17,9°C a coeficientului termic din anii 1958 și 1959 pentru Iași corespunde unui indice solar de 149, respectiv 107; sau, pentru același coeficient termic, avînd valoarea de 17,9°C în anul 1959 la Iași și la Valea-Călugărească și de 17,8°C la Greaca, corespunde un indice solar de 107 la Iași, de 138 la Valea-Călugărească și de 117 la Greaca.

În cazul cînd, pe de o parte, coeficientul termic și, pe de altă parte, cel de insolație au valori egale, în diferite stațiuni sau ani, indicele solar nu se diferențiază. Astfel în anul 1958, la stațiunile Miniș și Drăgășani, cînd coeficientul de insolație a înregistrat o valoare de 8,8, cel termic era de 19,4°C la Miniș și de 19,1°C la Drăgășani, iar indicele solar prezenta valori de 171, respectiv, 172.

Rezultă că numai atunci cînd se iau în considerație două elemente meteorologice principale (temperatura și durata reală de strălucire a soarelui) și cînd parametrul statistic descriptiv nu se diferențiază, avem posibilitatea unei aprecieri climatice juste, ceea ce se întîmplă foarte rar; de aici necesitatea de a utiliza în calcule și precipitațiile (ca un al treilea element meteorologic) și de a stabili un parametru în consecință.

Folosind datele asupra precipitațiilor, cumulate pe perioada activă de vegetație la stațiunile și în anii analizați, s-a alcătuit tabelul nr. 4.

Din analiza valorilor se constată că cel mai mare coeficient de precipitații este de 3,1 iar cel mai mic de 0,9, stabilindu-se un decalaj maxim de 2,2. Luînd în considerare valoarea coeficientului de 1,4 înregistrată concomitent la stațiunile Iași, Miniș, Murfatlar și Greaca în 1960 sau la Drăgășani în anii 1952, 1953 și 1959, s-ar putea trage concluzia numai pe baza coeficientului de precipitații că aceste stațiuni au avut în anii respectivi condiții climatice de vegetație asemănătoare.

Valori egale ale coeficientului de precipitație se întîlnesc frecvent în tabelul nr. 4. Dar nici acest element nu ajută singur la rezolvarea situațiilor de la o podgorie la alta sau de la un an la altul.

Față de lipsurile semnalate ori de cîte ori s-a considerat fiecare element în parte și pentru a da o interpretare unitară complexului de factori meteorologici care condiționează amplasarea soiurilor pe podgorii și specializarea acestora, s-a calculat valoarea indicelui bioclimatic al viței de vie, pentru aceleași stațiuni și ani. Aceste valori sînt înscrise în tabelul nr. 5.

Valorile indicelui bioclimatic oscilează pentru Iași între 14,6 în 1953, an foarte secetos și bogat în lumină și căldură, și 3,4 în 1933, an foarte ploios și anormal în ceea ce privește lumina și căldura. Raportat la 1946, cel mai secetos an cunoscut, acesta are indicele bioclimatic egal cu 18,2 față de 1933, anul cel mai ploios și rece egal cu 3,4.

Considerînd toate situațiile egale pe care le-am semnalat la analiza coeficientului termic, al celui de insolație și al celui pluviometric, se constată că atunci cînd acești indici se iau în complex și se analizează împreună, ei capătă valori diferite avînd indici climatici care se deosebesc, dînd situații cu totul diferite care se reflectă direct și în producție.

Efectuînd o medie aritmetică a tuturor indicilor calculați se obține o valoare de 9,5 care în cifră rotundă poate fi considerată egală cu 10.

*Tabelul nr. 3*

**Datele începutului şi sfîrşitului vegetaţiei active şi indicele solar (coef. termic × coef. insolaţie), pe ani şi staţiuni**

| Staţiunea / Anii | Iaşi | Miniş | Drăgăşani | Odobeşti | Valea Călugărească | Murfatlar | Greaca | Media pe ani a indicelui solar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1933 | 16.V—10.X<br>105 | 14.V—15.X<br>148 | — | — | — | — | — | 127 |
| 1946 | 1.IV—7.X<br>171 | 29.III—4.X<br>181 | — | — | — | — | — | 176 |
| 1951 | 31.III—30.IX<br>—<br>150 | 7.IV—6.X<br>—<br>157 | 29.III—6.X<br>—<br>136 | 28.III—16.IV<br>19.IV — 3.X<br>144 | — | — | — | 147 |
| 1952 | 13.IV—4.X<br>—<br>143 | 11.IV—16.V<br>23.V — 4.X<br>165 | 11.IV—17.V<br>24.V — 8.X<br>169 | 13.IV—16.V<br>22.V —12.X<br>165 | — | — | — | 160 |
| 1953 | 26.IV—7.V<br>14.V —5.X<br>190 | 4.IV— 7.X<br>12.X —28.X<br>129 | 25.III— 8.IV<br>18.IV —15.X<br>135 | 23.IV— 8.V<br>13.V —14.X<br>171 | — | — | — | 156 |
| 1954 | 1.V—30.IX<br>—<br>145 | 30.IV—30.IX<br>—<br>169 | 30.IV—15.V<br>16.V —21.X<br>156 | 30.IV— 5.V<br>11.X —26.X<br>160 | — | — | — | 157 |
| 1955 | 28.IV—19.X<br>—<br>131 | 27.IV—29.X<br>—<br>114 | 24.IV—21.V<br>25.V —25.X<br>126 | 28.IV—20.X<br>23.X —28.X<br>119 | — | — | — | 122 |
| 1956 | 15.IV—6.X<br>148 | 15.IV—5.X<br>144 | 11.IV—7.X<br>153 | 11.IV—7.X<br>146 | — | — | — | 148 |
| 1957 | 21.IV—30.IX<br>—<br>156 | 29.III—12.IV<br>21.IV—30.IX<br>133 | 3.IV—13.IV<br>21.IV—30.IX<br>133 | 21.IV—26.IX<br>29.IX— 8.X<br>92 | — | — | — | 128 |
| 1958 | 28.IV—13.X<br>149 | 30.IV—15.X<br>171 | 19.IV—16.X<br>172 | 26.IV—16.X<br>147 | 26.IV—16.X<br>155 | 21.IV—16.X<br>170 | 21.IV—16.X<br>165 | 161 |
| 1959 | 16.IV— 1.V<br>4.V —20.IX<br>—<br>107 | 28.III— 5.IV<br>18.IV —26.IV<br>30.IV —22.IX<br>136 | 24.III— 6.IV<br>26.IV—28.IX<br>—<br>113 | 27.III—31.III<br>7.IV —20.IV<br>25.IV — 4.X<br>136 | 6.IV—20.IV<br>26.IV— 4.X<br>—<br>138 | 28.IV—28.IX<br>—<br>—<br>171 | 4.IV—20.V<br>28.IV— 4.X<br>—<br>117 | 131 |
| 1960 | 12.IV—10.V<br>16.V —27.X<br>128 | 9.IV—6.IX<br>—<br>113 | 9.IV—18.X<br>—<br>148 | 11.IV—22.IV<br>30.IV—30.X<br>122 | 9.IV—24.IV<br>1.V —15.XI<br>122 | 30.IV—15.XI<br>—<br>135 | 9.IV—25.IV<br>28.IV—15.XI<br>123 | 127 |
| 1961 | 31.III—20.IV<br>28.IV—15.X<br>—<br>143 | 30.III—4.XI<br>—<br>—<br>144 | 1.IV—21.IV<br>26.IV—21.X<br>—<br>142 | 6.IV—21.X<br>—<br>—<br>137 | 1.IV—21.IV<br>27.IV—21.X<br>—<br>137 | 31.III— 9.IV<br>14.IV —21.IV<br>25.IV —10.X<br>155 | 1.IV—21.IV<br>25.IV—10.X<br>14.X —22.X<br>132 | 141 |
| Media pe staţiuni a indicelui solar | 144 | 142 | 144 | 140 | 138 | 158 | 134 | |

*Tabelul nr. 4*

**Perioada de vegetaţie exprimată în număr de zile, suma cantităţilor de precipitaţii şi coeficientul de precipitaţii, pe ani şi staţiuni**

| Staţiunea / Anii | Iaşi | Miniş | Drăgăşani | Odobeşti | Valea-Călugărească | Murfatlar | Greaca | Media pe ani a coeficient. de precipitaţii |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1933 | 168/502<br>3,1 | 155/429<br>2,7 | — | — | — | — | — | 2,9 |
| 1946 | 190/178<br>0,9 | 190/250<br>1,1 | — | — | — | — | — | 1,2 |
| 1951 | 184/281<br>1,5 | 183/409<br>2,2 | 191/460<br>2,4 | 187/373<br>2,0 | — | — | — | 2,0 |
| 1952 | 175/237<br>1,3 | 171/168<br>0,9 | 175/259<br>1,4 | 177/233<br>1,3 | — | — | — | 1,2 |
| 1953 | 157/208<br>1,4 | 214/383<br>1,8 | 196/284<br>1,4 | 170/288<br>1,7 | — | — | — | 1,6 |
| 1954 | 168/124<br>1,3 | 154/420<br>2,7 | 173/359<br>2,0 | 174/293<br>1,6 | — | — | — | 1,9 |
| 1955 | 168/226<br>2,4 | 186/343<br>1,8 | 179/211<br>1,2 | 182/354<br>1,9 | — | — | — | 1,8 |
| 1956 | 175/198<br>1,2 | 174/357<br>2,0 | 180/306<br>1,7 | 180/263<br>1,4 | — | — | — | 1,6 |
| 1957 | 163/344<br>2,1 | 178/381<br>2,1 | 174/589<br>3,3 | 170/308<br>1,8 | — | — | — | 1,5 |
| 1958 | 169/311<br>1,8 | 169/213<br>1,2 | 180/168<br>0,9 | 174/236<br>1,3 | 174/211<br>1,2 | 179/156<br>0,9 | 179/188<br>1,0 | 1,2 |
| 1959 | 164/238<br>1,5 | 180/351<br>1,9 | 200/292<br>1,4 | 182/340<br>2,2 | 177/358<br>2,0 | 143/253<br>1,7 | 184/406<br>2,2 | 1,8 |
| 1960 | 188/254<br>1,4 | 212/311<br>1,4 | 187/332<br>1,8 | 196/298<br>1,5 | 215/388<br>1,8 | 200/289<br>1,4 | 219/323<br>1,4 | 1,5 |
| 1961 | 192/351<br>1,8 | 220/278<br>1,2 | 200/362<br>1,8 | 199/401<br>2,0 | 199/434<br>2,1 | 187/269<br>1,4 | 199/345<br>1,7 | 1,7 |
| Media pe staţiuni a coeficientului de precipitaţii | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,4 | 1,6 | |



*Tabelul nr. 5*

**Numărul de zile cu temperaturi ≥ 35°C şi cu valoarea indicelui climatic viticol, pe ani şi staţiuni**

| Staţiunea / Anii | Iaşi | Miniş | Drăgăşani | Odobeşti | Valea-Călugărească | Murfatlar | Greaca | Media pe ani a indicelui climatic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1933 | —<br>3,4 | —<br>6,5 | — | — | — | — | — | 4,7 |
| 1946 | 18,2 | 16,4 | — | — | — | — | — | 14,8 |
| 1951 | 5<br>10,0 | 1<br>7,1 | 2<br>5,7 | 7<br>8,0 | — | — | — | 7,7 |
| 1952 | 3<br>10,9 | 20<br>13,5 | 13<br>8,0 | 13<br>12,6 | — | — | — | 11,2 |
| 1953 | —<br>14,6 | 1<br>7,3 | 3<br>9,6 | —<br>10,1 | — | — | — | 10,4 |
| 1954 | 3<br>11,7 | 2<br>6,2 | —<br>8,6 | 1<br>10,0 | — | — | — | 9,1 |
| 1955 | —<br>5,4 | —<br>6,3 | —<br>10,5 | —<br>6,2 | — | — | — | 7,1 |
| 1956 | —<br>12,3 | 6<br>7,1 | 2<br>8,9 | 1<br>10,4 | — | — | — | 9,7 |
| 1957 | 2<br>7,4 | —<br>5,9 | —<br>4,0 | 4<br>7,2 | — | — | — | 6,1 |
| 1958 | —<br>8,2 | 4<br>14,2 | 6<br>13,7 | 1<br>11,2 | 4<br>12,9 | 2<br>18,9 | 6<br>16,5 | 13,6 |
| 1959 | 1<br>7,2 | —<br>7,1 | 2<br>8,1 | 4<br>6,2 | —<br>6,9 | 1<br>10,6 | 1<br>5,3 | 7,3 |
| 1960 | —<br>9,1 | —<br>8,1 | —<br>8,2 | —<br>8,1 | —<br>6,7 | —<br>9,8 | 2<br>8,8 | 8,4 |
| 1961 | 1<br>6,3 | 2<br>12,0 | 1<br>7,8 | —<br>6,8 | 2<br>6,5 | 3<br>14,1 | 2<br>7,7 | 8,7 |
| Media pe staţiuni a indicelui bioclimatic | 9,5 | 9,0 | 8,4 | 8,6 | 7,5 | 13,2 | 9,6 | 9,5 |

Analizînd situaţiile şi anii în care indicii au valoarea în jurul lui 10, se constată că toate elementele climatice principale sînt optime pentru cultura viţei de vie. Valorile mai mici decît 10 arată un coeficient de precipitaţii mai ridicat; acestea pot coborî pînă la 5 şi mai jos, pînă la extrema

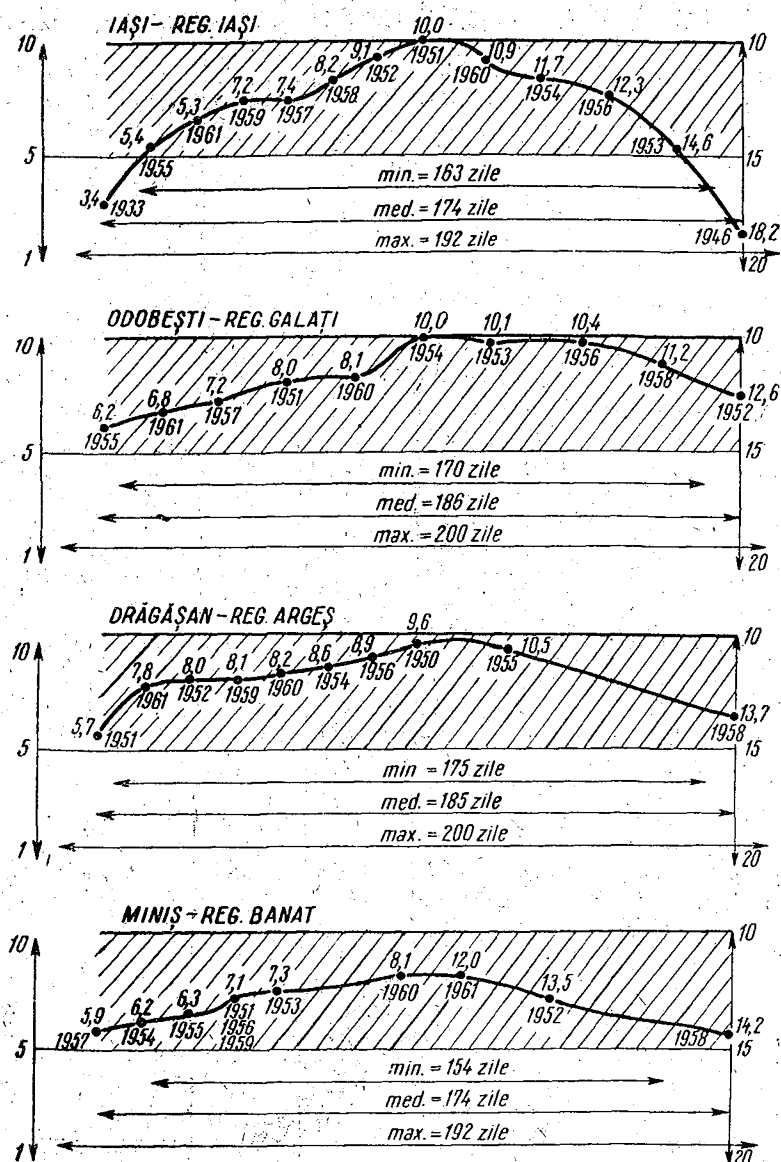



Fig. 1. — Indicii bioclimatici viticoli privind perioada cuprinsă între 1951 şi 1961, pentru principalele podgorii din R.P.R., în raport cu anii 1933 şi 1946 pentru podgoria Iaşi.



teoretică de 0. Valorile mai mari de 10, indică lipsa precipitaţiilor, care pot fi însoţite de un coeficient solar normal sau ridicat; ele pot urca teoretic pînă la valori infinit de mari, indicînd situaţii climatice neprielnice viţei de vie, ca şi în cazul excesului de precipitaţii.

Pe baza acestor consideraţii s-au întocmit graficele din figura 1, în care pe abscisă s-a trecut numărul de zile mediu, minim şi maxim ale perioadei de vegetaţie activă, iar pe ordonată valorile indicelui climatic pe ani şi staţiuni.

Pentru a obţine o curbă reprezentativă a oscilaţiilor indicelui, presupunînd că cifra optimă este 10, care ar fi cea mai mare, s-au marcat valori peste aceasta şi altele în sens invers, scăzînd în acest caz din mărimea lor efectivă valoarea de 10.

Dacă se ţine seama în acelaşi timp că oscilaţiile de ±5 în jurul valorii optime de 10 prezintă şi ele condiţii bune climatice, fapt constatat tot pe baza materialului cercetat, rezultă din figura 1 (zona haşurată) că toate patru staţiunile —Iaşi, Odobeşti, Drăgăşani şi Miniş — au condiţii climatice favorabile culturii viţei de vie. Fac excepţie anii 1946, extrem de secetos, şi 1933 extrem de rece şi ploios la Iaşi. Se constată de asemenea, din aceleaşi grafice, că podgoria cu climatul cel mai bogat în precipitaţii şi fără ani frecvenţi de secetă este Drăgăşani. În acelaşi timp, podgoriile Iaşi, Odobeşti şi Miniş indică mai mulţi ani ploioşi decît secetoşi. Podgoria care are un climat fără oscilaţii mari şi ani excesivi este Odobeşti, avînd şi cel mai mare potenţial de producţie.

Totodată se constată că din toate podgoriile cercetate, numărul cel mai mic de zile cu vegetaţie activă îl prezintă podgoriile Miniş şi Iaşi. Decalajul între valorile minime pe podgorii este de 21 de zile, cu extrema minimă de 154 de zile la Miniş şi valoarea maximă de 200 de zile la Odobeşti şi Drăgăşani.

## CONCLUZII

Din cele arătate în lucrare, rezultă că:

Indicele bioclimatic al viţei de vie luat în consideraţie ca parametru statistic descriptiv complex, reprezentînd îmbinarea a 3 din principalele elemente meteorologice — temperatura, insolaţia şi precipitaţiile — pe perioada de vegetaţie activă a viţei de vie, exprimă relaţia cea mai justă dintre biologia viţei de vie şi mediul climatic, reflectată în comportarea acestei plante în cultură.

Indicele bioclimatic ajută la stabilirea şi extinderea arealului de cultură a viţei de vie în condiţiile celui mai prielnic climat viticol.

Indicele bioclimatic al viţei de vie foloseşte la stabilirea direcţiilor de producţie şi la specializarea podgoriilor, servind ca prim punct de reper în microraionarea viticulturii.

Deşi acest indice cumulează mai multe elemente într-o singură valoare, el rămîne totuşi foarte sensibil sesizînd uşor variaţiile de interdependenţă ale fiecăruia dintre cele patru elemente din care este compus.

Indicele bioclimatic viticol, stabilit pentru cultura raţională a viţei de vie, este valabil pentru cultura oricărei alte plante, cu condiţia să se

stabilească pragul biologic specific al acesteia, de pornire şi de încetare a vegetaţiei.

Indicele bioclimatic viticol este deosebit de util şi valoros pentru ţările care cultivă viţa de vie în condiţii de climat temperat continental.

Folosind indicele bioclimatic al viţei de vie direct în producţie se pot elimina cu anticipaţie multe din greşelile care se comit în repartiţia teritorială a culturii viţei de vie şi orientarea producţiei în direcţii necorespunzătoare condiţiilor climatice locale.

Ca urmare, se recomandă ca în procesul de extindere a plantaţiilor de vii, şi cu deosebire atunci cînd se angajează anumite suprafeţe pentru cultura viţei de vie şi se stabilesc direcţiile de producţie sau se fac lucrări de raionare şi microraionare, să se calculeze anticipat indicele bioclimatic al viţei de vie, pe cel puţin 10 ani în urmă, pentru a se putea cunoaşte normala acestuia şi a stabili în mod precis dacă cultura viţei de vie poate reuşi şi în ce anume direcţie trebuie să se specializeze producţia podgoriei respective.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGOT A., *Etude sur le vendange en France*, Annales du bureau central météorologique, Paris, 1885, 7, *3*.
2. ARLERI R., *Contribution à l'appréciation du risque dans la lutte contre les gelées de printemps. La météorologie*, Paris, 1958, A, 139—152.
3. AZZI G., *Agricultural Ecology*, Constable & Comp. LTD, Londra, 1956, 348.
4. BLAHA I. a. LUZA J., *Teplue pozadavky revy v moravskych pomereck*, Praga, 1948.
5. BRANAS I., BERNON G. et LEVADOUX L., *Eléments de viticulture générale*, Montpellier, 1943.
6. CONSTANTINESCU GHERASIM, *Studiul comparativ al varietăţilor de viţă Braghină şi Negru vîrtos la Pietroasa şi Istriţa*, Bucureşti, 1940, 25—44.
7. — *Criterii noi în stabilirea epocilor de coacere la struguri*, Bucureşti, 1945.
8. CONSTANTINESCU GHERASIM şi NEGREANU ELENA, *Studiul însuşirilor tehnologice ale soiurilor de viţă roditoare*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1957, 17—27.
9. ДАВИТАЦА Ф. Ф., *Климатические зоны винограда в СССР*, Пищепромиздат, Москва, 1949.
10. КОНДО Н. И., *О так называемом „Выпревении" виноградных глазков в Узбекистане*, Виноделие и виноградарство в СССР, Москва, 1952.
11. КОНДРАЦКИ А. А., *Виноградарство в северных районах СССР*, Виноделие и виноградарство в СССР, Москва, 1952, 7.
12. MATTIEUX G., *Rapport sur le controle de la maturité des raisins de table*, Avignon, 1936.
13. СЕЛЯНИНОВ Т. Г., *Методика сельскохозяйственной оценки климата в Субтропиках*, Изд. Агрогидромат. Инст. Ленинград, 1935.
14. TEODORESCU I.C., *Metode de interpretare a elementelor climatice cu aplicarea la cultura viţei de vie*, Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţiunea de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, 1954, VI, 2.
15. TEODORESCU I.C., CONSTANTINESCU GHERASIM, OPREA CRISTACHE şi GOGĂLNICEANU S., *Viile experimentale din Romînia*, Bucureşti, 1943, 211.
16. TEODORESCU I. C. şi BĂJESCU N., *Elementele agroclimatice şi caracteristicile solului din centrele Murfatlar, Bucureşti, Băneasa, Drăgăşani, Valea Călugărească, Odobeşti, Crăciunel, Tîrnave şi Micăsasa-Mediaş*, în *Studiul mijloacelor agrotehnice de bază care condiţionează mărirea producţiei viilor de rod din R.P.R.* (de GHERASIM CONSTANTINESCU şi colaboratori), Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1956, 7—76.
17. * * * *Compte rendu sommaire des séances plénières-résolutions*, Office International du Vin, X-ème, Congrès international de la vigne et du vin Tbilissi (U.R.S.S.) 13—18 septembre, 1962.

*Institutul agronomic „N. Bălcescu" şi Institutul de cercetări horti-viticole, Bucureşti.*

Primită în redacţie la 22 mai 1963.

# ASUPRA BIOLOGIEI CIUPERCII *PLEOSPORA PAPAVERACEA* (DE NOT.) SACC.*

DE

ACADEMICIAN EUG. RĂDULESCU şi E. PERSECĂ

Uscarea parazitară a frunzelor de mac produsă de ciuperca *Pleospora papaveracea* (De Not.) Sacc. (*Helminthosporium papaveris* Saw.) este în R.P. Romînă una dintre bolile cele mai răspîndite şi mai păgubitoare ale macului. În perioada 1957—1962 am întreprins o serie de cercetări asupra agentului patogen al acestei boli. În lucrarea de faţă vom prezenta succint cîteva din rezultatele obţinute.

## FORMAREA ŞI MATURAREA PERITECIILOR ŞI ELIBERAREA ASCOSPORILOR

Cercetările de pînă acum s-au ocupat mai mult de forma imperfectă a ciupercii (*Helminthosporium papaveris*) căreia i s-a atribuit o mare importanţă în transmiterea şi răspîndirea bolii (5), (6), (9), (10), (11), (15), (17), (19), (20). Asupra rolului pe care îl are forma perfectă în iernarea şi răspîndirea ciupercii cunoaştem încă prea puţin. De asemenea această formă de înmulţire a ciupercii este aproape neluată în considerare în legătură cu combaterea helminthosporiozei macului.

Se pare totuşi că ascosporii care se formează pe organele atacate joacă un rol însemnat în apariţia bolii în primăvară. Observaţiile noastre din ultimii 5 ani confirmă constatarea făcută şi de alţi autori că în cazul cînd macul se seamănă primăvara de timpuriu şi cînd după semănat urmează o perioadă cu temperaturi scăzute, boala nu apare pe plantele ieşite din seminţele infectate (11), (17). Totuşi în fazele ulterioare de vegetaţie, plantele sînt infectate, sursa acestor infecţiuni constituind-o deseori ascosporii din periteciile care se formează în număr mare pe resturile de plante infectate.

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série botanique", 1964, IX, *1*, p. 19 (în limba germană).

De aceea este necesar să cunoaștem condițiile în care se formează, se maturează și sînt eliberați ascosporii; cunoscînd aceste elemente care stau la baza prognozei, vom putea elabora metoda de avertizare a tratamentelor, care ne va da posibilitatea să reducem numărul acestora și să mărim eficacitatea lor.

Ch. Zambetakis (19) ne-a informat amănunțit asupra morfologiei formării, eliberării și germinării ascosporilor. Știm însă prea puțin despre condițiile în care se formează periteciile, se dezvoltă și se maturează ascosporii, ca și despre împrejurările în care aceștia sînt eliberați din asce. În linii mari periteciile încep să se formeze din toamnă pe resturile de plante atacate, maturarea lor are loc cu începere din luna decembrie și se continuă pînă în primăvara următoare, marea majoritate a ascosporilor ajungînd la maturitate în a doua jumătate a lunii februarie (11), (18).

După cum vom vedea din observațiile noastre, făcute în perioada 1959–1962, mersul formării și maturării ascelor diferă de la un an la altul fiind puternic influențat de factorii externi și în special de condițiile de temperatură și umiditate. Dezvoltarea periteciilor a fost urmărită pe fragmente de tulpini și capsule păstrate pe sol în condiții naturale. La intervale scurte, acestea erau examinate la binocular și după formare periteciile erau observate la microscop (de fiecare dată cîte 150 de peritecii) stabilindu-se procentul ascelor hialine, mature sau golite. Pentru urmărirea eliberării ascosporilor din asce, au fost așezate, deasupra fragmentelor de plante cu peritecii la înălțimea de 0,3 cm, lame de sticlă unse cu vaselină pe partea inferioară. Numărul ascosporilor prinși pe aceste lame a fost stabilit prin observarea lamelor la microscop, din trei în trei zile.

Observațiile au fost începute în luna august și au durat pînă în luna iunie, anul următor, adică pînă la golirea tuturor ascelor. Datele obținute sînt prezentate grafic în figurile 1–3.

Din observațiile noastre a reieșit că apariția periteciilor începe din luna septembrie sau octombrie, iar maturarea ascelor din luna decembrie. Proporția ascelor mature în luna decembrie a variat de la un an la altul, între 2,54% în anul 1959 și 60,54% în anul 1960.

Apariția periteciilor nu a început la aceeași dată, ci eșalonat, întinzîndu-se pe o perioadă relativ lungă de timp. Majoritatea periteciilor apar în lunile de toamnă, pînă la sfîrșitul lunii decembrie. În unii ani (de exemplu în anul 1961) un procent însemnat de peritecii a apărut în lunile ianuarie și februarie.

Durata de timp de la apariția periteciilor sau a ascelor și pînă la maturarea ascosporilor a fost mai lungă sau mai scurtă în funcție de condițiile de climă (în special de temperatură și umiditate). Periteciile care au apărut în același timp ajung deodată la maturitate. Periteciile apărute în decembrie au necesitat un timp mai îndelungat pînă la maturitate decît cele apărute în primele luni ale anului.

Ploile dese și abundente căzute în luna martie au întîrziat apariția și maturarea periteciilor. Ritmul maturării periteciilor a fost mai accelerat în anul 1961, cînd în luna martie au căzut numai 4 ploi mai puțin abundente; în anul 1960, cînd au căzut 9 ploi mai abundente, și mai ales în anul 1962, cînd în martie s-au înregistrat 16 zile cu ploaie, a fost mai întîrziat.



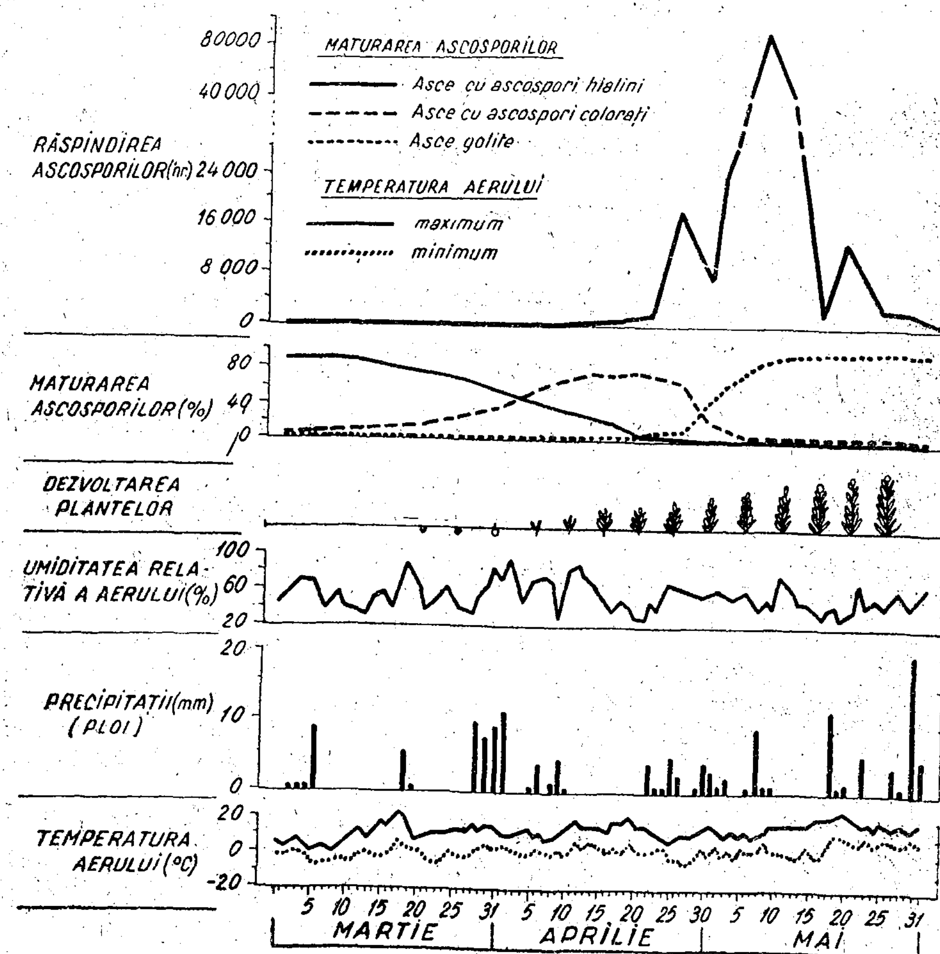



Fig. 1. — Reprezentarea grafică a apariției, maturării și golirii periteciilor și a eliberării ascosporilor de *Pleospora papaveracea* (De Not.) Sacc. în funcție de condițiile climatice, în anul 1959.

Momentul începerii golirii ascelor nu a coincis cu momentul ajungerii lor la maturitate. De multe ori de la terminarea maturării ascosporilor și pînă la golire a trecut un timp destul de lung pînă s-au realizat condițiile necesare declanșării procesului de eliberare a ascosporilor. În acest

proces, pe lîngă temperatură, un rol important l-a avut şi umiditatea. Ploile dese din perioada de maturare a ascosporilor au produs o întîrziere a perioadei de golire a ascelor.

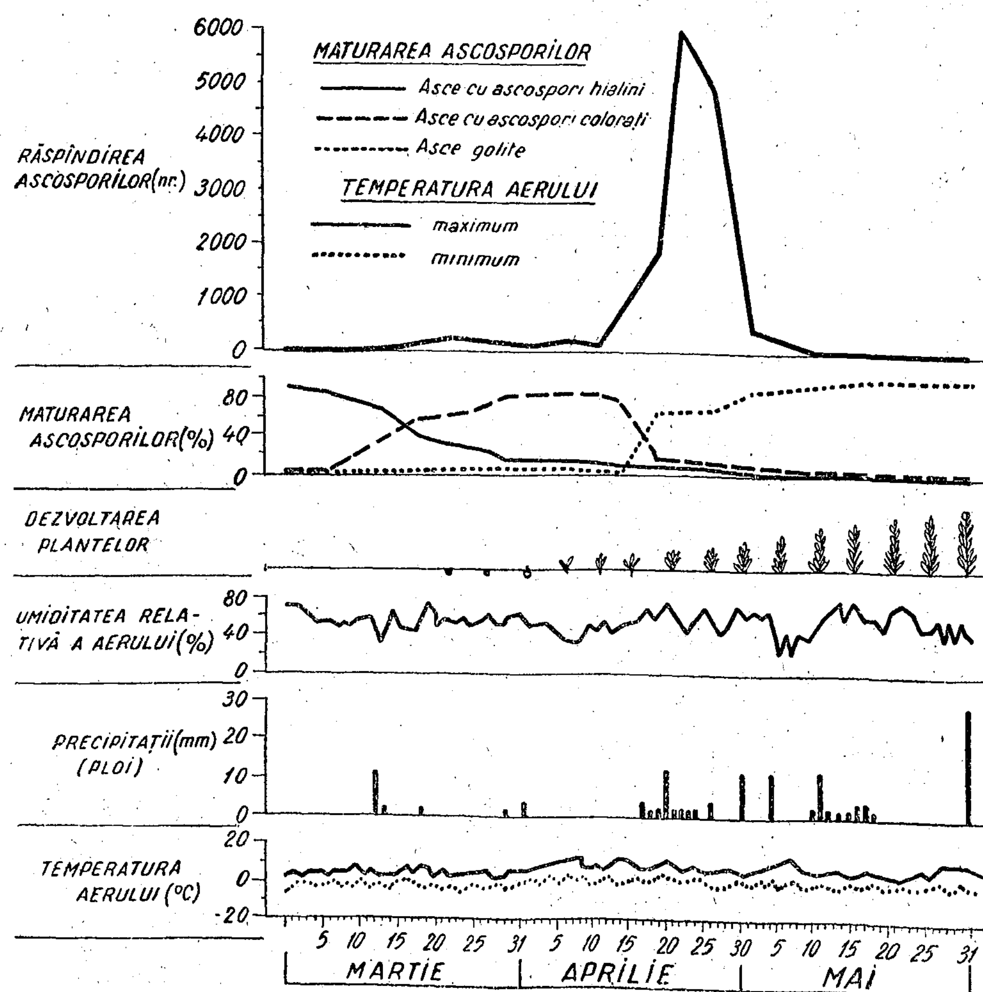



Fig. 2. — Reprezentarea grafică a apariţiei, maturării şi golirii periteciilor şi a eliberării ascosporilor de *Pleospora papaveracea* (De Not.) Sacc. în funcţie de condiţiile climatice, în anul 1960.

Anii 1960 şi 1962 s-au caracterizat prin ploi dese căzute în luna martie. În anul 1960 golirea ascelor a început la 11.IV, cînd procentul ascelor mature era de aproximativ 68. În anul 1962 golirea a început la 14.IV, în momentul cînd procentul ascelor mature ajunsese la aproximativ 51. În anul 1961, în care în luna martie au căzut puţine ploi, eliberarea ascosporilor din asce a început aproape cu o lună mai devreme, şi



anume la 15.III, cînd procentul ascelor mature ajunsese la 46. Grăbirea procesului de golire din acest an se datoreşte temperaturilor mai ridicate din perioada premergătoare acestui proces.

După ce suma temperaturilor active a trecut de un anumit prag şi s-au realizat condiţiile necesare de umiditate, a început golirea ascelor;

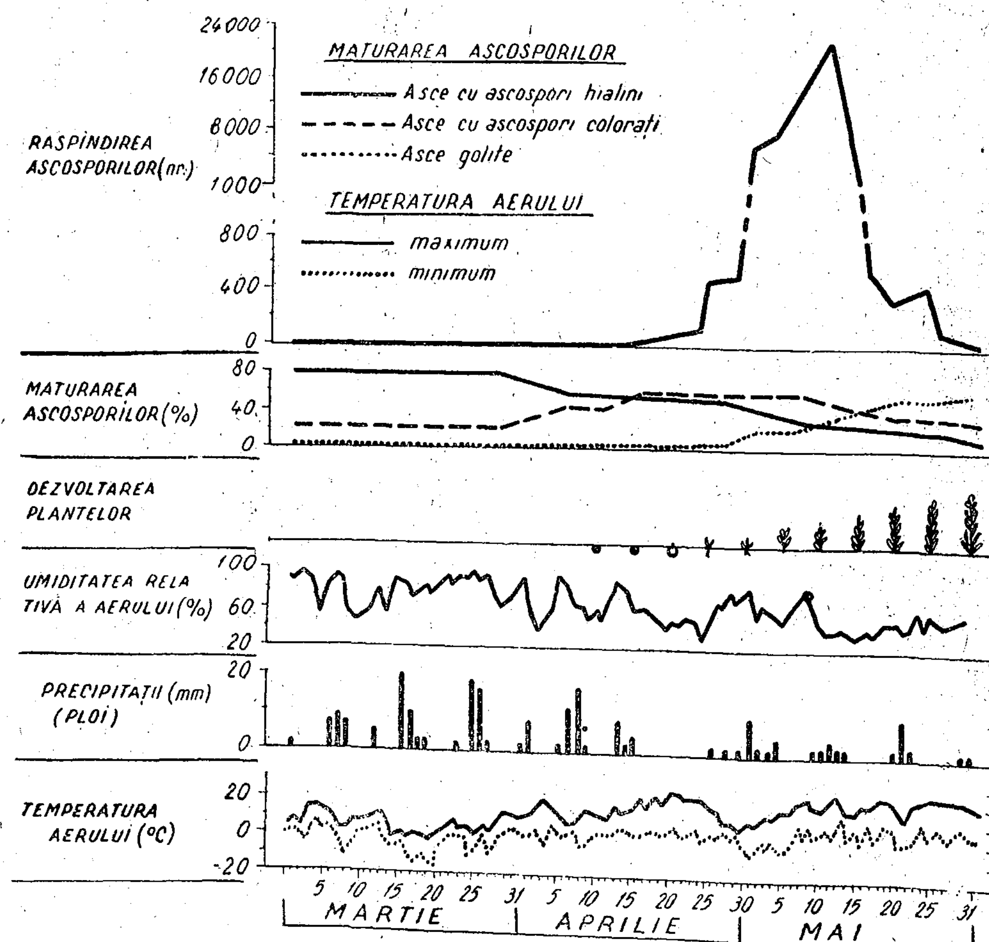



Fig. 3. — Reprezentarea grafică a apariţiei, maturării şi golirii periteciilor şi a eliberării ascosporilor de *Pleospora papaveracea* (De Not.) Sacc. în funcţie de condiţiile climatice, în anul 1961.

ritmul în care s-a desfăşurat acest proces a fost determinat de jocul temperaturii şi al umidităţii. După cum am constatat, este suficientă pentru expulzarea ascosporilor şi o cantitate mică de umiditate; în unele cazuri chiar după o rouă puternică s-a observat eliberarea ascosporilor, dar aceasta a fost de proporţii relativ reduse. În observaţiile noastre s-a constatat că condiţiile optime de umiditate pentru declanşarea expulzării

ascosporilor au fost create de căderea unor ploi mai puțin abundente (2—5 mm) și dese. În aceste cazuri expulzarea ascosporilor din asce a început la scurt timp după umectarea frunzelor. Procesul de eliberare a ascosporilor a fost stingherit la început de precipitațiile foarte abundente. În aceste cazuri eliberarea ascosporilor a început după ce surplusul de umiditate din apropierea periteciilor a fost îndepărtat de acțiunea căldurii și a curenților de aer.

Perioada de timp în care a avut loc golirea ascelor a fost de 24—55 de zile; în anul 1960 a fost cea mai scurtă, pe cînd în anul 1961 cea mai lungă. În anul 1962 ea a durat 44 de zile. Curba eliberării ascosporilor din asce a atins maximum, în toți anii, între 5 și 10.V.

Cantitatea de ascospori puși în libertate a variat de la un an la altul. Cel mai mare număr de ascospori au fost prinși în anul 1960. Numărul acestora a fost ceva mai mic în anul 1962 și relativ foarte redus în anul 1961. În toamna anului 1959 și în iarna următoare a apărut o cantitate mare de peritecii în care se găseau și ascospori în mare parte ajunși la dezvoltarea completă. În primăvară însă în încercările de germinație am constatat că ascosporii formați și maturați înainte de gerurile mari (de —18 pînă la —22°C) din timpul iernii și-au pierdut facultatea de germinație, probabil ca urmare a acțiunii temperaturilor scăzute. De aceea, în acest an, au fost prinși pe lame numai ascosporii formați în periteciile dezvoltate și maturate în perioada următoare înghețurilor.

Pentru a ne face o idee despre posibilitățile de răspîndire a ascosporilor în cultura de mac și prin aceasta de pericolul pe care-l prezintă ascosporii pentru apariția și răspîndirea bolii, în anul 1961 am pus în cultura de mac numeroase lame de sticlă unse cu vaselină la diferite înălțimi de la sol, din 5 în 5 cm. Experiențele au fost făcute în cinci repetiții, lamele fiind controlate la intervale de 3 zile, în perioada zborului maxim al ascosporilor. Din rezultatele obținute (tabelul nr. 1), se constată că în

*Tabelul nr. 1*

**Numărul ascosporilor prinși în interval de 3 zile pe lamele-capcană, la diferite înălțimi, în cultura de mac**

| Înălțimea de la sol cm | Numărul ascosporilor | Înălțimea de la sol cm | Numărul ascosporilor |
|---|---|---|---|
| 5 | 140 | 55 | 70 |
| 10 | 245 | 60 | 105 |
| 15 | 255 | 65 | 40 |
| 20 | 340 | 70 | 60 |
| 25 | 215 | 75 | 20 |
| 30 | 250 | 80 | 10 |
| 35 | 135 | 85 | 45 |
| 40 | 165 | 90 | 50 |
| 45 | 55 | 95 | 30 |
| 50 | 85 | 100 | 30 |

perioada de eliberare a ascosporilor din asce, în cultura de mac se găsesc un număr mare de ascospori care pot produce infecțiuni la plante; ascosporii pot fi antrenați de curenții de aer și ridicați în sus la înălțimi care pot depăși cu mult înălțimea plantelor de mac în acel moment.



## INFLUENȚA CONDIȚIILOR AGRO-FITOTEHNICE ASUPRA DEZVOLTĂRII CIUPERCII

Combaterea pe cale chimică a acestui parazit nu este considerată pînă în prezent ca rezolvată (2), (7), (9), (10), (18). De aceea în practică se acordă o atenție mare măsurilor de igienă culturală și celor agro-fitotehnice. În ceea ce privește măsurile agro-fitotehnice accentul s-a pus, în deosebi, pe alegerea celei mai corespunzătoare densități a plantelor pe unitatea de suprafață și pe semănatul macului la o epocă care favorizează dezvoltarea plantelor și reduce posibilitățile ciupercii de a apare și a se răspîndi de timpuriu în cultură.

*Desimea culturii.* Din unele lucrări (1), (9) (10), (13), reiese că între desimea plantelor și capacitatea de atac a ciupercii există o corelație evidentă. În ceea ce privește însă sensul în care numărul plantelor pe unitatea de suprafață (spațiul de nutriție) influențează gradul de atac, părerile par să fie împărțite. Astfel C. B a l l a r i n (1), G. G a s s n e r (8) și G. G r ü m m e r (10), referindu-se la manifestarea bolii pe capsule, constată că atacul ciupercii crește pe măsură ce desimea plantelor descrește. E. R ă d u l e s c u și colaboratori (13), luînd în considerare atacul pe frunze, stabilește că acesta crește paralel cu creșterea numărului de plante pe unitatea de suprafață. În sprijinul acestei constatări vin rezultatele cercetărilor făcute de G. G r ü m m e r (10) după care ciuperca trebuie considerată ca un parazit de debilitate. G. G r ü m m e r constată că frunzele de la baza plantei, clorotice, sărace în clorofilă și substanțe proteice, sînt mai puternic atacate; de asemenea pe măsură ce plantele se apropie de maturitate, cloroza progresează, iar frunzele prezintă o predispoziție din ce în ce mai mare pentru infecțiune. Așadar, în culturile mai dese, plantele avînd spațiul de nutriție mai redus, iar frunzele fiind mai puternic umbrite, ciuperca găsește condiții mai favorabile pentru infecțiune și dezvoltare decît în culturile mai rare.

Pe lîngă înrăutățirea condițiilor de lumină, apă și substanțe nutritive, care se accentuează o dată cu reducerea spațiului de nutriție, trebuie luat în considerare și faptul că într-o cultură mai deasă, datorită unei mai slabe circulații a aerului, se realizează condiții de umiditate mult mai favorabile producerii infecțiunilor. În același sens trebuie înțeleasă și afirmația lui E. R e i n m u t h (17) că în culturile dese răspîndirea bolii de la plantă la plantă se produce mai ușor și mai repede decît într-o cultură rară.

Rezultatele experiențelor cu privire la influența spațiului de nutriție asupra atacului, făcute în anul 1961, concordă cu cele din anul 1960 (13). Aceste rezultate le prezentăm comparativ în tabelul nr. 2.

Deși reglarea corespunzătoare a desimii semănatului constituie un mijloc de reducere a atacului ciupercii, totuși importanța practică a acestui mijloc este limitată, deoarece desimea optimă pentru reducerea atacului nu coincide cu desimea optimă pentru obținerea unor producții mari de sămînță și ulei. Decalajul între aceste două valori poate fi în

unele cazuri destul de însemnat. Astfel în condiţiile în care am experimentat, atacul cel mai redus s-a notat la varianta cu 10 plante pe m², pe cînd producţia maximă de sămînţă s-a obţinut în experienţele făcute de I. B r e t a n şi colaboratori (3) la densitatea de 20 de plante pe m².

De asemenea este de remarcat că în raport cu desimea plantelor, limitele de variaţie a atacului sînt mult mai apropiate decît acelea ale producţiei de seminţe. Aşa de exemplu diferenţele de atac între cele două limite extreme ale densităţii (10 şi 56 de plante pe m²) au fost de numai 8—9%, pe cînd variaţii mici ale desimii plantelor determină variaţii mari ale producţiei de sămînţă. La desimea de 20 de plante pe m² s-a obţinut o producţie de sămînţă de 1 040 kg la ha, pe cînd la densitatea de 17 plante pe m² producţia a scăzut la 780 kg/ha (3).

*Tabelul nr. 2*

**Variaţia atacului ciupercii *Pleospora papaveracea* în funcţie de desimea plantelor**

| Distanţa între rînduri cm | Distanţa între plante pe rînd cm | Suprafaţa de nutriţie pentru o plantă cm | Numărul de plante pe m² | Gradul de atac (%) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1960 | 1961 |
| 15 | 12 | 180 | 56 | 23,37 | 21,32 |
| 30 | 12 | 360 | 28 | 17,17 | 16,88 |
| 40 | 15 | 600 | 17 | 21,69 | 18,20 |
| 60 | 12 | 720 | 14 | 18,81 | 15,95 |
| 40 | 20 | 800 | 12 | 15,93 | 15,33 |
| 40 | 25 | 1 000 | 10 | 13,82 | 13,31 |

*Epoca de semănat.* Din cercetările de pînă acum, precum şi din observaţiile noastre, reiese că ciuperca *Pleospora papaveracea* are cerinţe mari faţă de temperatură. După E. R e i n m u t h (17) temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii este de 25—30°C. Aceste date au fost confirmate şi de cercetările noastre de laborator.

La temperaturile scăzute ciuperca se dezvoltă slab sau de loc. Acest fapt s-a constatat şi în experienţele de cîmp. Astfel E. R e i n m u t h (17) citează pe G a d d care, în parcelele semănate cu seminţe de mac infectate, nu a obţinut vreun atac la temperatura de 10—12°C, pe cînd la 20°C ciuperca s-a dezvoltat foarte puternic pe plante.

Constatarea că la temperaturile scăzute creşterea ciupercii este inhibată a determinat pe diferiţi autori să recomande semănatul macului cît mai timpuriu ca o măsură de combatere a bolii (11), (17). Experienţele care au fost făcute au confirmat justeţea acestei măsuri. Rezultatele obţinute de E. R ă d u l e s c u, E. P e r s e c ă şi E. D o c e a (13), în anul 1960, au arătat o creştere progresivă şi puternică a atacului de la prima pînă la ultima epocă. În aceste experienţe producţia de sămînţă a fost influenţată în mod evident de atacul ciupercii, descrescînd de la prima pînă la ultima epocă, cînd recolta a fost total compromisă. Aceste experienţe au fost repetate şi în anul 1961. Rezultatele obţinute în acest an (tabelul nr. 3) arată de asemenea o creştere continuă a atacului cu cît semănatul s-a făcut mai tîrziu. Totuşi în acest an diferenţele de atac între epoci sînt mai mici.



Influenţa negativă a semănatului tîrziu şi, implicit, a creşterii atacului ciupercii asupra producţiei de sămînţă a fost constatată şi în experienţele despre care relatează I. B r e t a n şi colaboratori (3). În aceste experienţe producţia de sămînţă la soiul Măgurele a scăzut de la 840 kg/ha în parcelele semănate la 15.III la 546 kg/ha în parcelele semănate la data de 30.III.

*Tabelul nr. 3*

**Gradul de atac al ciupercii *Pleospora papaveracea* în funcţie de data semănatului (în anul 1961)**

| Data semănatului | Gradul de atac % |
|---|---|
| 15.III | 32,21 |
| 31.III | 41,54 |
| 15.IV | 43,51 |

Se confirmă deci că însămînţarea macului cît mai timpuriu posibil este o măsură eficace pentru reducerea atacului ciupercii şi pentru obţinerea unor producţii de sămînţă mari şi de bună calitate.

## COMPORTAREA CIUPERCII PARAZITE FAŢĂ DE UNELE SOIURI DE MAC

În legătură cu comportarea soiurilor de mac la atacul ciupercii *Pleospora papaveracea* găsim relativ puţine date, deşi unele soiuri pot avea o importanţă deosebită în prevenirea pagubelor produse de această boală. Astfel E. P e r s e c ă şi colaboratori (12) pun în evidenţă faptul că ciuperca nu poate să atace în aceeaşi măsură soiurile de mac. În aceste experienţe s-a constatat că ciuperca atacă foarte puternic unele soiuri (de exemplu Tatarstan 1, Bulgaria C 188) pe cînd pe altele le atacă slab sau foarte slab (de exemplu Măgurele, Cluj A). În lucrarea amintită a fost pus în evidenţă şi faptul că scăderea producţiei de sămînţă este cu atît mai mare cu cît atacul ciupercii este mai puternic.

Observaţiile asupra atacului ciupercii *Pleospora papaveracea* la aceste soiuri au fost continuate şi în anul 1961. În tabelul nr. 4 redăm datele obţinute în acest an împreună cu datele obţinute în cei patru ani anteriori. În ultima coloană a tabelului am reprodus şi producţia medie relativă obţinută în anii 1957 şi 1958 cînd s-au înregistrat atacuri puternice. Experienţele au fost făcute în patru repetiţii şi rezultatele obţinute sînt asigurate.

Din examinarea datelor pe cei cinci ani se constată o bună concordanţă între ele în ceea ce priveşte ordinea de clasificare a soiurilor sub raportul sensibilităţii lor la atacul ciupercii. Soiurile Măgurele, Cluj A şi

Cluj R au fost în toţi anii cele mai slab atacate pe cînd soiurile Tatarstan 1 şi Bulgaria C 188 au fost cele mai sensibile. Clasificarea soiurilor după gradul de atac concordă întocmai cu clasificarea după producţia de sămînţă pe care au dat-o.

*Tabelul nr. 4*

**Comportarea unor soiuri de mac la atacul ciupercii *Pleospora papaveracea***

| Soiul sau provenienţa | Gradul de atac (%) pe anii: | | | | | Producţia relativă (q/ha în %) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | |
| Tatarstan 1 | 15,79 | 60,28 | 62,36 | 16,26 | 24,30 | 100,000 |
| Bulgaria C 188 | — | — | 56,42 | 16,99 | 19,47 | — |
| Voronej 1042 | 4,26 | 18,33 | 40,61 | 18,16 | 22,17 | 198,85 |
| Barnaul 490 | 4,09 | 15,58 | 32,23 | 15,43 | — | 187,10 |
| Opiferum | 3,47 | 12,60 | 19,73 | 5,00 | — | — |
| Cluj R | 2,24 | 12,55 | 12,82 | 3,98 | 3,11 | — |
| Cluj A | 1,73 | 6,39 | 15,88 | 2,92 | 2,91 | 227,79 |
| Măgurele | 1,22 | 4,33 | 12,59 | 2,53 | 1,94 | 255,30 |
| Prov. Suceava 1 | — | — | 35,53 | 12,88 | 13,73 | — |
| Prov. Feiurdeni | — | — | 34,73 | 12,52 | 14,41 | — |
| Prov. Plafar | — | — | 20,96 | 14,30 | 16,95 | — |

## SENSIBILITATEA CIUPERCII LA ACŢIUNEA UNOR SUBSTANŢE CHIMICE

S-a stabilit că ciuperca *Pleospora papaveracea* atacă şi capsulele şi infectează seminţele în proporţie de pînă la 60—80%. Deoarece transmiterea bolii de la un an la altul se face în mare parte prin sămînţă, s-a acordat o atenţie deosebită combaterii ciupercii prin saramurarea seminţei (2), (7), (9), (17).

E. Reinmuth (17), referindu-se la rezultatele obţinute de Ingrid Bergström în experienţele de saramurare a seminţei, afirmă că unele preparate n-au fost suficient de eficace şi chiar Uspulun şi Germisan, deşi au fost aplicate în concentraţii neobişnuit de mari (de 1—2% în tratament umed), nu au reuşit să înlăture complet infecţiunea. Folosite în concentraţii mari, preparatele au manifestat o acţiune fitotoxică puternică. Nici alţi autori care au executat experienţe de tratare pe cale chimică a seminţelor nu au obţinut o înlăturare completă a ciupercii; şi aceştia au constatat o vătămare a facultăţii germinative a seminţelor chiar în cazurile folosirii unor concentraţii normale.

Din cauza insucceselor obţinute în distrugerea ciupercii prin tratarea seminţelor infectate, unii autori manifestă o neîncredere în eficacitatea şi perspectivele folosirii substanţelor chimice în dezinfectarea seminţei (2), (5), (6), (9), (18).

Rezultatele obţinute în experienţele executate în anii 1959 şi 1960 de E. Rădulescu şi colaboratori (13) sînt în concordanţă cu ale autorilor amintiţi mai sus, atît în ceea ce priveşte sensibilitatea ciupercii la acţiunea diferitelor preparate chimice, cît şi acţiunea fitotoxică a acestora asupra facultăţii germinative a seminţei. În lucrarea amintită (13) rezultatele obţinute în cîmp au fost confirmate de experienţele executate în laborator în vase Petri, în care seminţele tratate au fost însămînţate pe medii sintetice şi ţinute la temperatura de 25°C.



Experienţele au fost continuate în anul 1961 cu un număr mai mare de preparate şi rezultatele obţinute sînt prezentate în tabelul nr. 5. În acest an a fost încercată şi acţiunea cîtorva antibiotice.

*Tabelul nr. 5*

**Eficacitatea unor preparate fungicide în dezinfectarea seminţelor de mac**

| Preparatul | Procentul coloniilor dezvoltate după 7 zile | |
|---|---|---|
| | 1960 | 1962 |
| Netratat (martor) | 10,4 | 57,2 |
| Albertan 50 | 9,1 | 40,7 |
| Ceresan | 8,3 | 39,8 |
| Agrosan | 3,7 | 37,2 |
| Gramisan (uscat) | 3,7 | 25,5 |
| Dynamal | 5,0 | 24,1 |
| Germisan | 3,1 | 23,6 |
| Mergamma C | — | 18,2 |
| Abavit 13 | 5,5 | 16,4 |
| Gramisan (umed) | 2,2 | 15,3 |
| Fernesan | — | 7,7 |
| T.M.T.D. | 1,7 | 4,2 |
| Formalină | 2,8 | 3,0 |
| Germisan (umed) | 2,1 | 1,4 |

Rezultatele din anul 1961 concordă în linii mari cu acelea din anul 1960. În general toate preparatele au redus atacul ciupercii, însă nici unul nu a înlăturat complet infecţiunea. În primele faze de creştere a plantelor diferenţele între plantele ieşite din seminţe tratate şi acelea din seminţe netratate au fost mai mari, cu timpul însă atacul s-a răspîndit în tot blocul experimental avînd tendinţa să se uniformizeze. Judecînd mai ales după prima notare, făcută la scurt timp după răsărirea plantelor, remarcăm o sensibilitate mai mare a ciupercii faţă de preparatele Mergamma C, T.M.T.D., Gramisan, Germisan, Fernesan şi formol. Totuşi nici aceste preparate n-au putut elimina complet infecţiunea.

Experienţele de laborator efectuate în anul 1962 au confirmat sensibilitatea mai mare a ciupercii la aceste preparate (tabelul nr. 6).

Tot în condiţii de laborator, în experienţele executate în vase Petri, s-a încercat şi acţiunea a patru antibiotice. Dintre acestea ciuperca a manifestat o sensibilitate mai mare faţă de chloromicetină şi aureomicină, care au redus la jumătate numărul coloniilor. Faţă de celelalte două antibiotice, omnamicina şi streptomicina, ciuperca nu s-a arătat de loc sensibilă.

Acţiunea incompletă a diferitelor preparate chimice asupra ciupercii s-a încercat să se explice şi prin existenţa unei contaminări adînci a seminţei. Într-adevăr s-a constatat că la seminţele infectate miceliul ciupercii pătrunde adînc în tegumenul seminţei şi intră uneori şi în endosperm

(11), (18). Totuși rezultatele obținute în vasele Petri, în experiențele de laborator (1961), ne-au determinat să presupunem că insuccesul tratamentelor se datorește și unei mai reduse sensibilități a ciupercii la acțiunea preparatelor chimice. În acest an au fost folosite în încercarea eficacității tratamentelor semințele foarte slab infectate, care în marea lor majoritate erau contaminate la exterior cu conidii și într-o proporție mai mică prezentau o contaminare internă, dar superficială, cu miceliul seminței.

*Tabelul nr. 6*

**Eficacitatea unor preparate fungicide folosite în tratamentul seminței de mac**

| Preparatul | Gradul de atac al ciupercii % | |
|---|---|---|
| | 1960 | 1961 |
| Martor (uscat) | 22,33 | 34,13 |
| Albertan 50 | 18,23 | 27,28 |
| Abavit Neu | 15,86 | 25,41 |
| Ceresan | 14,06 | 24,22 |
| Germisan | 13,67 | 22,87 |
| Agrosan | 9,01 | 20,35 |
| T.M.T.D. | 10,67 | 16,49 |
| Gramisan | 8,85 | 16,94 |
| Dynamal | 12,85 | 15,88 |
| Fernesan | — | 14,86 |
| Mergamma C | — | 14,33 |
| Martor (umed) | 36,13 | 34,10 |
| Germisan (umed) | 10,94 | 20,66 |
| Formol 0,25% | 10,19 | 19,00 |
| Gramisan (umed) | 9,89 | 17,22 |

Nici în acest caz acțiunea preparatelor asupra ciupercii nu a fost mai bună, ci dimpotrivă la unele preparate a fost aceeași, iar la altele chiar mai slabă.

Rezultatele unei experiențe de laborator, făcută în anul 1962, confirmă presupunerea noastră. În această experiență am pus la germinat în celule Van Tighem conidii de *Helminthosporium papaveris* direct în soluțiile făcute prin dizolvarea preparatelor în apă, în concentrația folosită la tratarea seminței de mac. Conidiile au fost însămînțate în soluții de Germisan, Albertan, Dynamal, Ceresan, T.M.T.D. și Agrosan. Procentul conidiilor germinate a fost notat după 3, 5 și 10 zile de la însămînțare. S-a constatat că conidiile ciupercii au germinat într-un procent apreciabil în toate soluțiile. Procentul conidiilor germinate a fost mai scăzut în cazul preparatelor Germisan și Albertan.

Din rezultatele obținute se pot trage următoarele concluzii:

1. Apariția și maturarea periteciilor s-a produs eșalonat începînd din luna septembrie și pînă în primăvara următoare și au fost influențate puternic de condițiile de climă. Periteciile au apărut și la temperaturi medii negative, însă în aceste condiții ritmul de dezvoltare a fost încetinit, iar maturarea lor întîrziată. Ploile dese au întîrziat de asemenea apariția și maturarea periteciilor. Maturarea periteciilor s-a făcut la temperaturi ceva mai ridicate.



2. Apariția și maturarea periteciilor s-a întins pe o perioadă de timp, a cărei durată a variat în funcție de condițiile de vreme. Periteciile apărute în același timp au ajuns la maturitate deodată. Ploile dese căzute în luna martie au întîrziat apariția și maturarea periteciilor.

3. Ploile mai puțin abundente și dese au favorizat procesul de eliberare a ascosporilor, care a început la scurt timp după umectarea frunzelor. Precipitațiile prea abundente au stingherit la început eliberarea ascosporilor, care a început după ce a dispărut surplusul de umiditate din apropierea periteciilor.

4. Golirea ascelor a durat o perioadă de timp de 24—55 de zile. Curba expulzării ascosporilor din asce a atins maximum, în toți anii, între 5 și 10.V.

5. Numărul periteciilor și ascosporilor care s-au format în fiecare an a variat foarte mult în funcție de condițiile de climă și de intensitatea atacului în anul precedent. Cea mai mare cantitate de ascospori s-a format în anul 1960.

6. Desimea mai mare a plantelor a influențat favorabil dezvoltarea ciupercii pe frunzele de mac. Atacul ciupercii a fost cu atît mai mare cu cît spațiul de nutriție al plantelor a fost mai redus.

7. Semănatul macului foarte devreme a influențat nefavorabil asupra dezvoltării ciupercii. În condiții de temperatură scăzută, ciuperca nu se poate dezvolta și infecta plantele provenite din semințe infectate.

8. Față de soiurile de mac, ciuperca a manifestat o capacitate diferită de atac. Unele soiuri (de exemplu Măgurele și Cluj A) au fost timp de 5 ani relativ slab atacate, iar altele (de exemplu Tatarstan I și Bulgaria C 188) au fost puternic atacate. Soiurile rezistente au dat producții de peste două ori mai mari decît cele sensibile.

9. Ciuperca *Pleospora papaveracea* a manifestat o rezistență pronunțată la acțiunea unor preparate fungicide și la unele antibiotice. Diferitele preparate fungicide folosite în tratamentul semințelor nu au reușit să inhibe complet dezvoltarea ciupercii. Față de unele preparate ciuperca a manifestat o sensibilitate mai mare (de exemplu Germisan, T.M.T.D., Gramisan, formol).

BIBLIOGRAFIE

1. BALLARIN C., *Untersuchungen über Helminthosporium papaveris*, Phytopat. Zeitschr., 1950, **16**, 399—442.
2. BARBACKA K., *Helminthosporium ma maku uprawin*, Mem. Inst. Nat. Polon. Econ. rur., 1936, **16**, *73*.
3. BRETAN I. și colab., *Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în sud-estul Transilvaniei*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960.
4. ХРИСТОФФ А., *Плеоспорозата на Културниа мака*, Земеделе, София, 1930.
5. — *Грби, причиниавати петосването на маковите кутики и плесемасването на техните семена*. Сп. Зем. исп. инст., 1943, **13**, *1—2*.
6. — *Маносването на мака — Плеоспороза*, Ип. на Институт заск. раст. София, 1946, *53*.
7. EKSTRAND H., *En sjukdom pa vallmo*, Vaxtskyddsnotiser, 1941, *4*, 50—53.

8. GASSNER G., *Der Einfluss der Standweite auf den Befall des Mohns durch Helminthosporium papaveris*, Henuig. Nbl. dtsch. Pflsch. Dienst (Braunschweig), 1949, **1**, *9*.
9. GRÜMMER G., *Die Beziehung zwischen dem Eiweisstoffwechsel von Kulturpflanzen und ihrer Anfälligkeit gegen parasitische Pilze*, Phyt. Zeitschr., 1955, **24**, *1*.
10. — *Beiträge zur Eigenschaftsanalyse der Anfälligkeit von Papaver somniferum gegen Helminthosporium papaveris*, Nbl., f.d. Deutsch. Pflanzenschd., 1952, *2—3*.
11. MEFFERT M.E., *Ein Beitrag zur Biologie und Morphologie der Erreger der parasitären Blattdürre des Mohns*, Z. f. Parasitenkunde, 1950, **14**.
12. PERSECĂ E. şi MLESNIŢĂ L., *Comportarea unui sortiment de mac la atacul ciupercii Pleospora papaveracea (De Not.) Sacc.*, Lucrări ştiinţifice, Institutul agronomic Cluj, 1960, **16**.
13. RĂDULESCU E., PERSECĂ E. şi DOCEA E., *Contribuţiuni la combaterea helminthosporiozei macului (Pleospora papaveracea) prin mijloace agrotehnice şi chimice*, Lucrări ştiinţifice, Inst. agr. „N. Bălcescu", Bucureşti, 1961.
14. RĂDULESCU E. şi BULINARU V., *Bolile plantelor industriale*, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1957.
15. REINMUTH E., *Die parasitäre Blattdürre, eine für den Mohnbau bemerkenswerte Krankheit*, Angew. Bot., 1943, **24**.
16. — *Weitere Beobachtungen über die parasitäre Blattdürre des Ölmohns*, Angew. Bot., 1943, **25**, *3—4*.
17. REINMUTH E., *Die Helminthosporiose des Ölmohns*, Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten usw., 1948, *5—6*.
18. SCHMIEDEKNECHT M., *Morphologische Untersuchungen zur Frage der Rassenbildung bei Helminthosporium papaveris*, Arch. f. Mikrobiologie, 1958, **28**, 404—416.
19. ZAMBETAKIS CH., *Recherches sur l'Helminthosporiose de l'Oeillet et son traitement*, Annales des Epiphyties, 1952, *1*, 11—60.
20. ZOOG H., *Zur Kenntnis pflanzlicher Abwehrreaktionen*, Ber. Schweiz. Bot. Ges., 1946, **56**, 507.

*Institutul central de cercetări agricole,*
*Secţia de protecţia plantelor.*

Primită în redacţie la 3 august 1963.

# NOTĂ ASUPRA ALGELOR BRUNE (*PHAEOPHYCEAE*) DE PE LITORALUL ROMÎNESC AL MĂRII NEGRE*

DE

MARIA CELAN

În memoriul său asupra florei algologice din România E. Teodorescu (18) face cunoscut pentru prima dată un număr de alge marine, printre care figurează următoarele *Phaeophyceae*: *Ectocarpus confervoides* (Roth.) Le Jolis; *Sphacelaria cirrhosa* (Roth.) Ag. var. *irregularis* (Kuetz.) Hauck; *Cladostephus verticillatus* (Lightf.) Ag.; *Desmotrichum undulatum* (J. Ag.) Reinke; *Punctaria latifolia* Grev.; *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) J. Ag.; *Myrionema strangulans* (Grev.) Kuetz.; *Cystoseira hoppii* C. Ag.

Mai recent, o serie de note asupra florei algale de pe litoralul romînesc (1), (2), (3), (4), (5) adaugă la algele brune menţionate de E. Teodorescu, următoarele şase specii: *Leathesia unbellata* (Ag.) Meneghini; *Ralfsia verrucosa* (Aresch.) J. Ag.; *Cystoseira barbata* J. Ag.; *C. bosphorica* Sauv.; *Ectocarpus caliacrae* Celan; *Ectocapidium pitraeanum* Sperk.

În fine, prin nota de faţă, numărul algelor brune, cunoscute pentru litoralul romînesc, este ridicat la 23 (21 de specii, 2 varietăţi şi o formă) printre care *E. caliacrae* şi *E. lebelii* f. *agigensis* sînt noi pentru ştiinţă, în timp ce *C. bosphorica* şi *Streblonema stilophorae* sînt noi pentru Marea Neagră. Şase din numărul total al algelor menţionate în nota de faţă figurează deja în memoriul lui E. Teodorescu, dar numai două sînt caracterizate foarte pe scurt; de aceea am găsit util să revenim asupra algelor citate de acest autor cu date complimentare.

Printre algele despre care este vorba în nota de faţă, unele — ca *E. confervoides*, *E. siliculosus*, *Streblonema stilophorae*, *Ascocyclus orbicularis*, *Stilophora rhizodes*, *Scytosiphon lomentaria* — sînt specii comune, caracterizate fiecare printr-o perioadă sau prin perioade de dezvoltare în

* Lucrarea publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série botanique", 1964, **IX**, *1*, p. 35 (în limba franceză).

masă. Altele — ca *E. lebelii*, *Myrionema strangulans*, *Dilophus fasciola*, *Striaria attenuata* — sînt rare sau rarisime, întîlnindu-se în general la intervale de cîțiva ani. În acest caz este vorba, probabil, de specii care nu reușesc să se statornicească în condițiile speciale, ce caracterizează apele marine de pe coastele romînești ale Mării Negre. De asemenea, nu este exclus, ca o explorare metodică să descopere puncte pe litoral (mai ales în sectorul sudic) sau adevărate centre la adîncimi mai mari (10—15 m), unde unele specii rare să prezinte o stabilitate și o dezvoltare considerabilă. De altfel, acest lucru a fost constatat pentru specii ca *Sphacelaria cirrhoza*, *Punctaria latifolia*, care se dezvoltă în masă la Mangalia sau pentru *Cladostephus verticillatus*, specie care este foarte abundentă la Capul Caliacra.

Numărul de specii de alge brune, cunoscute la ora actuală pentru Marea Neagră, este de 64. Rezultă că acestea reprezintă ceva mai mult decît o treime din numărul total al algelor brune *Phaeophyceae* din această mare.

## ECTOCARPACEAE

### Ectocarpus siliculosus (Dillwn), Lyngbye

Kuckuck, Ectocarpus — Arten des Kieler Föhrde, 1891, p. 15, fig. 1, 2; Hamel, Phaeophycées de France, 1931, p. 21, fig. 3.

Această specie se întîlnește aproape de nivel, pe stînci sau epifită, cele mai dese ori pe *Cystoseira*. Tufele moi, de culoare galbenă-brună, nu depășesc 7 cm în lungime. Celulele filamentelor au un diametru de 30—40 μ și sînt de 2—3 ori mai lungi decît late. Ramurile se termină de cele mai dese ori în pseudoperi cu cromatofori reduși. Sporangii pluriloculari, cilindrici-subulați sau cilindrici, deseori terminați printr-un păr, sesili sau scurt pedicelați, măsoară 50—300 × 12 — 25 μ. Sporangii uniloculari de formă ovoidală, sesili sau pedicelați, măsoară 50 — 60 × 20 — 25 μ. Această specie este foarte polimorfă; deseori ea este greu de deosebit de specia învecinată — *Ectocarpus confervoides*. De altfel, aceste două specii formează un „complex", al cărui studiu, în condițiile speciale din Marea Neagră, este susceptibil să dea rezultate din cele mai interesante. *E. siliculosus* se întîlnește din toamnă pînă în lunile de primăvară.

Loc. : Agigea; Eforie-Sud; Mangalia.

Habitat : stînci la țărm; epifit pe *Cystoseira*, la nivelul apei.

Distrib. : Marea Mediterană, Oceanul Atlantic, partea de nord (pînă la 35—50° lat. S); regiunea arctică.



### Ectocarpus confervoides (Roth.) Le Jolis

(Pl. I, *A*)

Le Jolis, Algues de Cherbourg, p. 75; Kuckuk, Ectocarpus — Arten der Kieler Föhrde, 1891, p. 19, fig. 3; Hamel, Phaeophycées de France, 1931, p. 23, fig. 4; A. D. Zinova, Opredelitel burîh vodorosl. severnîh morei S.S.S.R., p. 64, fig. 56.

Această specie figurează printre algele marine recoltate la Constanța de E. Teodorescu, care face mențiunea următoare: „Altit. plant. ca. 4 cm; crass. cellul. ram. infer. 22—23 μ, altit. ad 2 1/2 plo major; crass. spor. 17—30 μ long. sporang. 99—170 μ".

La exemplarele noastre diametrul filamentelor măsoară 25—30 μ; sporagii pluriloculari au 60 — 100 μ × 15 — 18 μ; sporangii uniloculari de 30—50 μ.

*Ectocarpus confervoides* este atît de apropiat de specia precedentă, încît unii autori ca F. Hauck le reunește într-o singură specie.

Totuși, exemplarele tipice se disting printr-o serie de caractere: 1) filamentele principale sînt distincte în mijlocul ramificațiilor secundare; 2) ramificațiile sale nu se termină decît în mod excepțional prin peri și își păstrează cromatoforii chiar și în celulele terminale; 3) celulele filamentelor și ale ramificațiilor acestora sînt scurte; 4) sporangii pluriloculari nu sînt niciodată atît de alungiți și regulat cilindrici ca la *E. siliculosus*; sporangii nu se termină niciodată cu un păr; 5) uscată, planta ia o culoare ruginie, în timp ce *E. siliculosus* devine prin uscare verde-olivacee.

Merită o mențiune specială forma recoltată în bazinul portului la Mangalia (habitat adăpostit). La data de 19.XI.1962 această formă, avînd tufe foarte bine dezvoltate care ating 10—15 cm în lungime, a invadat pajiștile de *Zostera*; tufele acopereau de asemenea fundul nisipos și erau aruncate în masă pe plajă. Plantele însă au rămas sterile pînă în ianuarie, cînd observațiile au fost întrerupte de iarna excepțional de grea.

La data de 30.III, nu mai rămăsese nici urmă din această interesantă formă de *E. confervoides*.

Loc. : Constanța; Agigea; Eforie-Sud; Mangalia.

Habitat : stînci sau pietre la țărm; epifit pe alge.

Distrib. : Marea Mediterană; Oceanul Atlantic, coasta nordică; Oceanul Pacific, coasta nordică (pînă la 30 și 50° lat. S).

### Ectocarpus lebelii (Aresch.) Crouan var. agigensis

(Pl. I, *B*)

A tipo differt cellulis bazalis latioribus, dilaceratis, in haustoriam mutatis; sporangia pluriloculаria 60—80 μ longa, 22—24 μ lata. Antheridia non visa. Habitat in Mari Nigro.

Această specie cu cromatofori discoidali formează mici tufe albicioase izolate, care se dezvoltă în criptele pilifere de *Cystoseira barbata*. Filamentele bazilare strînse într-un fascicul compact se înfig ca un cep în cripta piliferă.

Planta este formată din filamente cu articole cilindrice sau doliiforme, avînd o lățime de 20—22 μ și de 3—4 ori mai lungi decît late. Ramificarea dicotomică devine foarte divaricată în părțile superioare ale plantei, de unde și aspectul intricat al tufelor. Creșterea este tricotalică și filamentele se termină în pseudoperi cu articole de 6—9 ori mai lungi decît largi, avînd un diametru de 8—10 μ.

Sporangii pluriloculari numeroși, de un brun-închis, de formă ovoidă-alungită sau ovoidă-lanceolată, cu vîrful obtuz, măsoară 60—80 × 22—24 μ (fig. 1 și 2). Sporangii se găsesc localizați către baza tufei, astfel încît tufa apare formată dintr-un nucleu mai intens colorat, înconjurat de o pîslă albicioasă formată din ultimele sale ramificații și de pseudoperi incolori.

Plantele din Marea Neagră se apropie de acelea din Marea Mediterană, în ceea ce privește forma și dimensiunile sporangilor.

Totuși, în exemplarele care provin din Marea Neagră sporangii sînt în genere sesili. După G. H a m e l (11) sporangii rari, sesili sau aproape sesili, dimensiunile reduse ale acestora din urmă, precum și așezarea mai mult sau mai puțin perpendiculară pe filament sînt tot atîtea caractere de plante îmbătrînite. Or, acesta tocmai este cazul exemplarelor noastre care au fost recoltate în octombrie. Cu toate acestea, plantele păstraseră pe deplin fertilitatea, fiind abundent fructificate. În general, la E. *lebelii* sporangii pluriloculari coexistă cu anteridiile; cele două feluri de organe sînt de aceeași formă și același dimensiuni. Plantele din Marea Neagră nu poartă decît sporangi, fapt care se explică poate prin starea de îmbătrînire a lor.

Printre sporangii pluriloculari normali se observă sporangi de formă rotunjită și cu un conținut fin granulos, avînd aspectul unor sporangi uniloculari care, de altfel sînt necunoscuți la această specie. Aceste formațiuni anormale, a căror prezență pare generală la *Ectocarpus lebelii*, nu ar fi după autori decît sporangi pluriloculari, invadați de un parazit.

Deosebirea fundamentală dintre specia tipică și planta din Marea Neagră privește modul său de fixare; filamentele împlîntate în cripta piliferă de *Cystoseira* se termină prin celule de mari dimensiuni, cu extremitățile lărgite și dilacerate, asemănătoare întrutotul cu niște prelungiri haustoriale. Această particularitate anatomică, sugerînd un mod de viață semiparatizar, ni s-a părut suficient de importantă pentru a permite stabilirea unei varietăți noi pentru știință.

Loc. : Agigea.

Habitat : epifit pe *Cytoseira barbata*.

Distrib. : Marea Mediterană, partea occidentală; Oceanul Atlantic, la sud de Anglia pînă la Tanger.



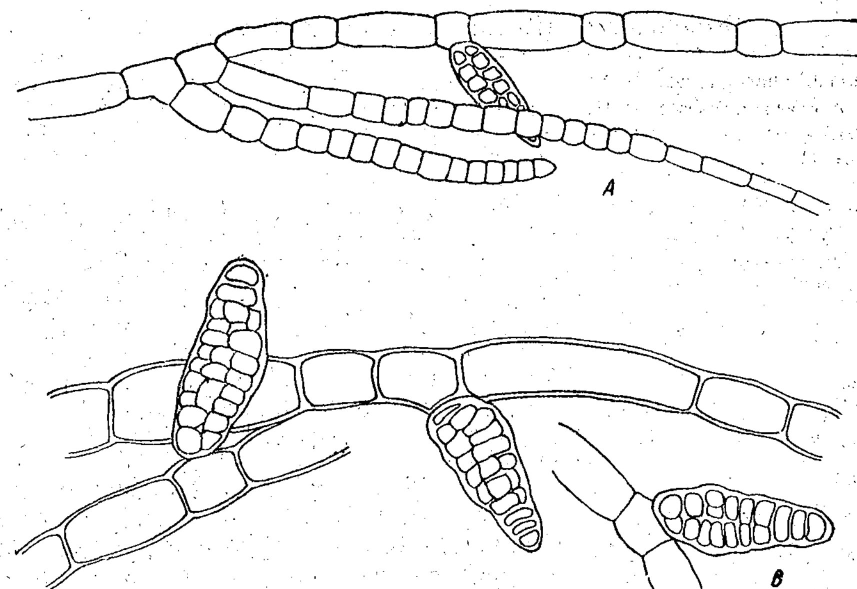



Fig. 1, *A*. — *Ectocarpus lebelii* (Aresch.) Crouan. O ramură purtînd un sporange plurilocular; se observă alternînd celule lungi cu celule scurte, precum și modul de creștere tricotalic. *B*. — *Ectocarpus lebelii* (Aresch.) Crouan. Sporangi pluriloculari.

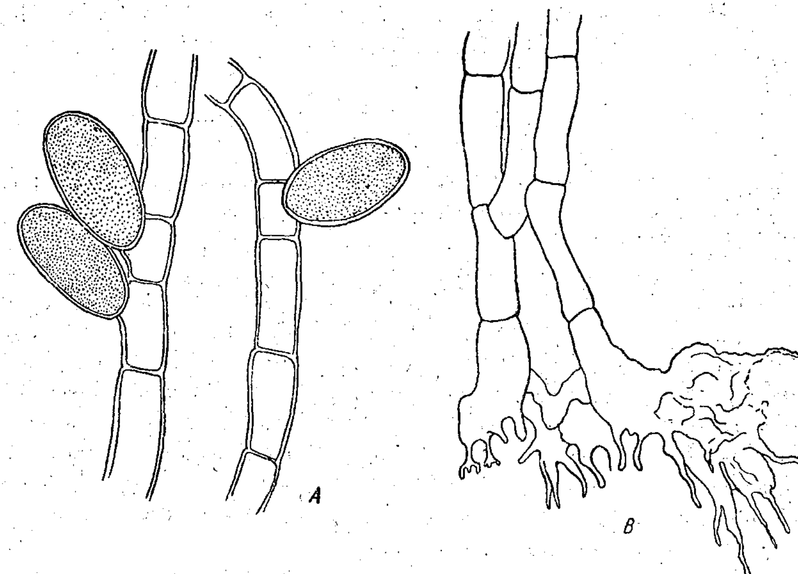



Fig. 2, *A*. — *Ectocarpus lebelii* (Aresch.) Crouan. Sporangi anormali, avînd aspectul unor sporangi uniloculari. *B*. — Celule de la baza talului, cu prelungiri haustoriale.

**Streblonema stilophorae** (Crouan) Hamel

Hamel, Phaeophycées de France, p. 70, fig. 20, e. Lacowitz K., Die Algenflora der gesamten Ostsee, p. 223, fig. 311, 312. *Ectocarpus stilophorae* Crouan, Fl. Finist., p. 161; Reinke, Atlas, t. 19, fig. 1—4.

Printre speciile care formează o bogată microfloră epi-endofită pe tufele de *Laurencia*, se întîlnește de cele mai dese ori *Streblonema stilophorae*. Această specie este caracterizată prin filamentele sale formate din articole neregulate, dintre care unele pătrund profund în țesuturile gazdei, în timp ce altele sînt repente la suprafață. Filamentele repente produc filamente erecte și peri endogeni. Modul de ramificare a filamentelor erecte constituie unul din caracterele distinctive ale speciei. Articolele filamentelor erecte au un diametru de 4—6 (8) μ și sînt de 1—2 ori mai lungi decît late. Articolele filamentelor endofite sînt în general mai alungite. Fiecare articol cuprinde 2—3 cromatofori în formă de plăci mai mult sau mai puțin disciforme. Sporangii pluriloculari, cilindrici, avînd o lățime de 4—6 (8) μ, sînt terminali (fig. 3).

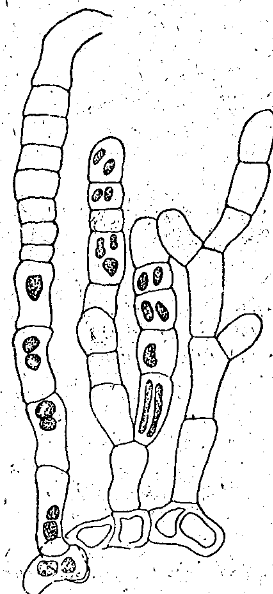


Fig. 3. — *Streblonema stilophorae* (Crouan) Hamel. Porțiune din tal cu un sporange plurilocular, golit de conținut.

Loc. : Agigea.

Habitat : endofit pe *Laurencia*.

Distrib. : coastele atlantice ale Franței ; Marea Baltică, Marea Adriatică (?).

**Phycocelis tenuissima** (Hauck) Kuckuck

Kuckuck, Ectocarpaceen-Studien, II, p. 104; Hauck, Meeresalgen p. 323.

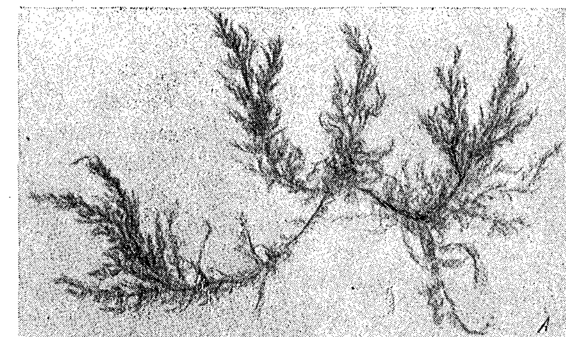
Sub numele de *Streblonema tenuissima* această specie figurează în lista de alge publicată de K. N. Dekenbah (7) pentru golful Balaklava. Alga formează un gazon dens de filamente erecte, scurte, simple, la suprafața talului de *Laurencia*. Filamentele endofite pătrund profund în țesuturile gazdei, prin interstițiile intercelulare. Cromatoforii au forma unor plăci sau sînt lenticulari. Diametrul filamentelor erecte măsoară 5—6μ. Aceste filamente se transformă în sporangi, largi de 5—6 μ. Planta din Marea Neagră nu prezintă în caracterele sale decît ușoare abateri de la descrierile diferiților autori.

Loc. : Agigea.

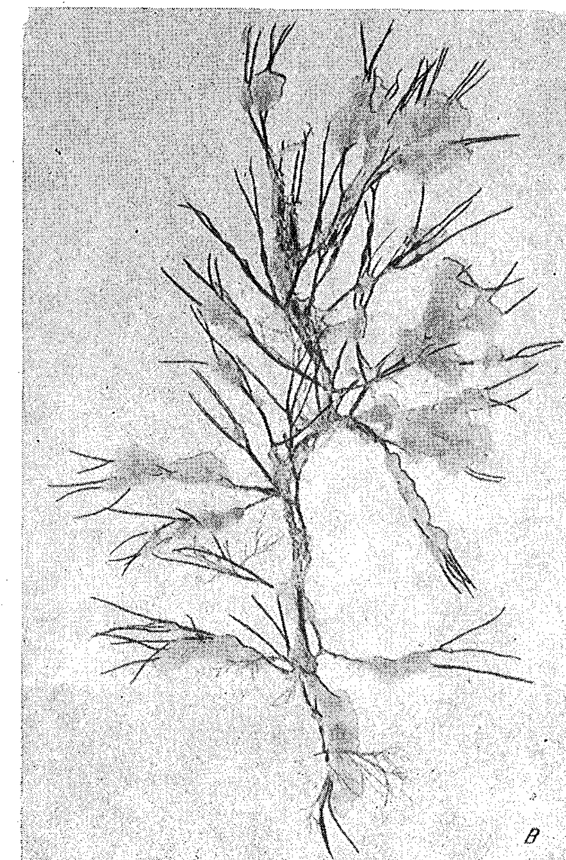
Habitat : epifit pe *Laurencia*.

Distrib. : Marea Adriatică ; coastele Angliei, Helgoland ; Kattegat.

PLANȘA I









*A.* — *Ectocarpus confervoides* (Roth.) Le Jolis. *B.* — *Ectocarpus lebelii* (Aresch.) Crouan — pe *Cystoseira barbata.*

## MYRIONEMATACEAE

### Asocyclus orbicularis (J. Agardh) Magnus

*Myrionema orbicularis* (J. Agardh) Magnus, *Myrionema orbiculare*, J. Agardh, Sp. Alg. I, p. 48; Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 321, fig. 132; Feldmann, Les algues marines de la côte des Albères, p. 111.

*Ascocyclus orbicularis* este un epifit care se întîlneşte în mod constant primăvara şi vara pe frunze de *Zostera*. Talurile sale sînt în general confluente şi acoperă suprafaţa frunzelor către extremităţile lor. Asco-

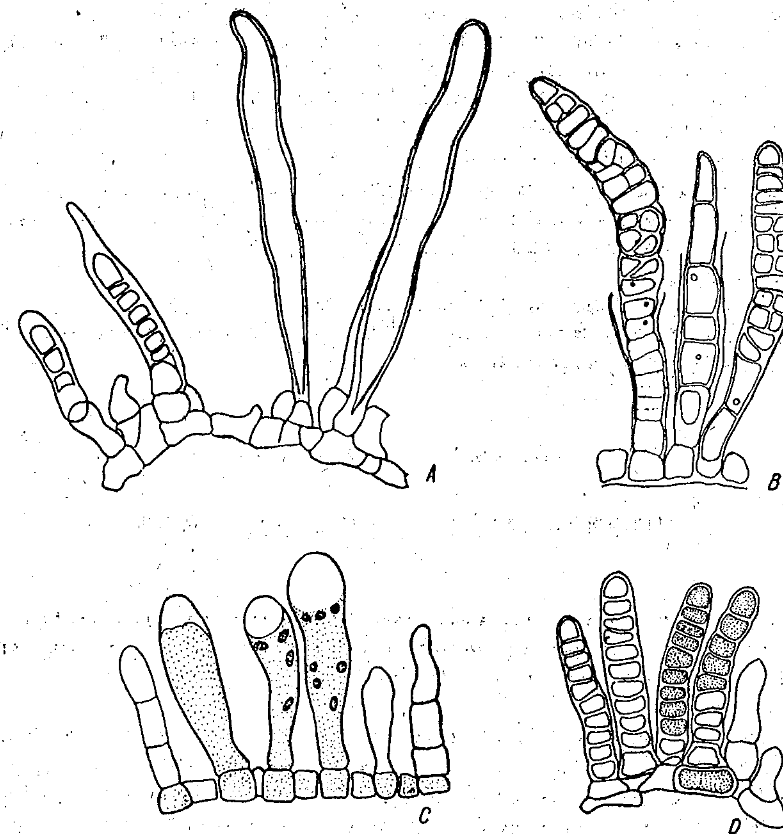



Fig. 4. — *Ascocyclus orbicularis* (J. Ag.) Magnus. *A*, Porţiune din tal cu ascocişti; *B*, ascocişti tineri; *C* şi *D*, sporangi pluriloculari.

ciştii complet dezvoltaţi măsoară 110–160μ în lungime, cu un diametru de 13μ. Sporangii pluriloculari sînt cilindrici, lungi de 36–60 μ, largi de 10–12 μ (fig. 4).

Plantele din Marea Neagră pot fi apropiate mai mult de cele din Mediterana. Totuşi, prin talurile sale reduse, forma cilindrică mai mult decît claviformă a ascociştilor săi şi prin dimensiunile sporangilor, forma din Marea Neagră aminteşte de specia nordică *A. magnusii* Sauv.

**Myrionema strangulans** Greville

Harvey, Phycol. Brit., Pl. 290; *Myrionema vulgare* Thuret in Le Jolis, Algues de Cherbourg, 1855, p. 82; Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 320, fig. 131; A. D. Zinova, Opredelitel burîh vodorosl. severnîh morei.

Această specie se dezvoltă pe *Enteromorpha* şi pare să aparţină la forme care nu se întîlnesc decît rareori, atît pe coastele sovietice ale Mării Negre cît şi pe acelea ale R. P. Romîne. Cu toate acestea *M. strangulans* este citată pentru coastele romîneşti de E. Teodorescu (18). Acest fapt poate fi interpretat ca un indice al unei frecvenţe mai mari a speciei în trecut. Într-adevăr, recoltele efectuate de acest autor au fost întîmplătoare şi puţin numeroase.

Cantitatea insuficientă de material nu ne-a permis un studiu mai aprofundat, capabil să scoată în evidenţă caracteristicile formei provenite din Marea Neagră. Recoltat în octombrie.

Loc.: Agigea.

Habitat: pe *Enteromorpha intestinalis*.

Distrib.: Marea Mediterană; Oceanul Atlantic şi Oceanul Pacific (pînă la 40° lat. N); regiunea arctică.

**SPERMATOCHNACEAE**

**Stilophora rhizodes** (Erhart.) J. Agardh.

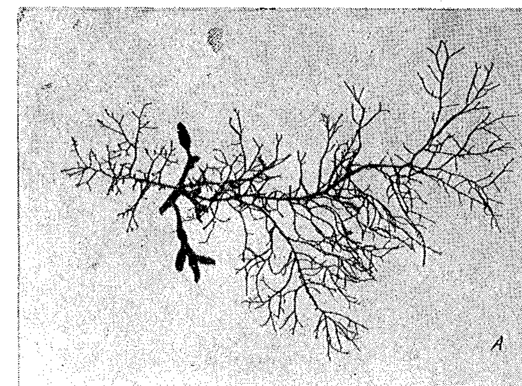
(Pl. II)

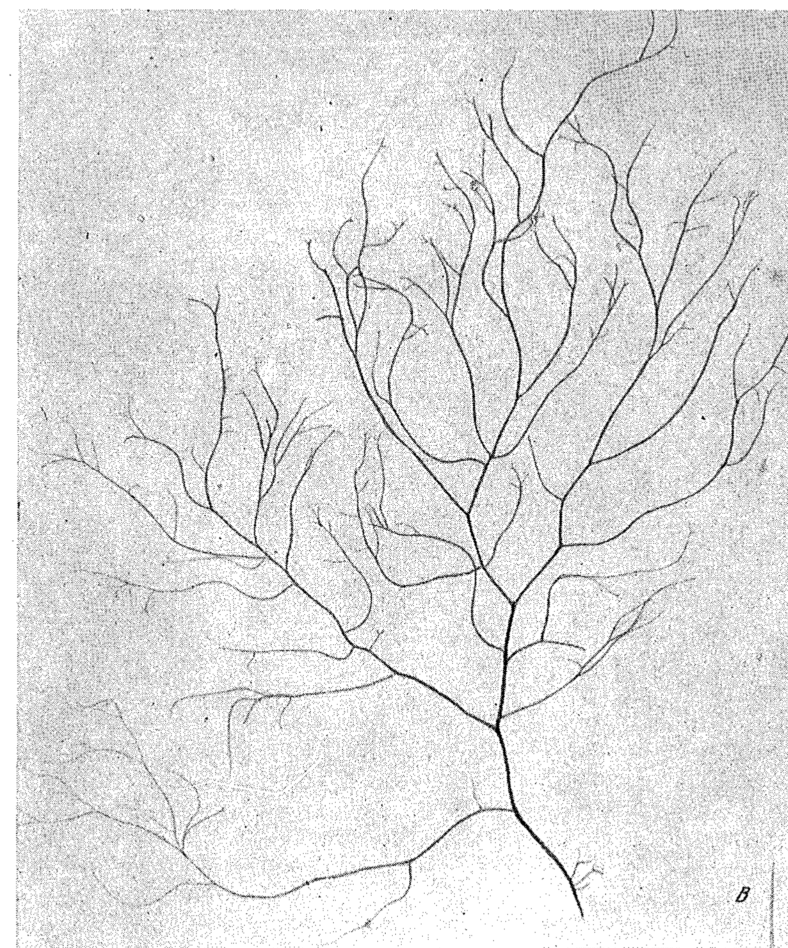
Reinke, Algenfl., 1889, p. 70; Atlas, 1892, p. 55, Taf. 36. *Spermatochnus rhizodes* Kützing., Tab. Phyc., VIII, tab. 17; *Stilophora adriatica* C. Agardh, J. Agardh, Alg. Mar. Medit., 1842, p. 42; Sauvageau, Pheosp., Villefranche, 1931, p. 140.

Această specie, epifită pe *Cystoseira barbata*, este destul de frecventă pe litoralul nostru. Talul său filamentos, abundent ramificat, de consistenţă gelatinoasă-cartilaginoasă, de un verde-olivaceu sau galben-olivaceu, poate atinge o lungime de 15 cm şi o grosime de 0,5—1 mm. Ramificaţiile, mai mult sau mai puţin divaricate, sînt atenuate către extremităţi, iar porţiunile terminale ale ramificaţiilor ultime sînt acoperite de peri asimilatori caracteristici.

Autorii ruşi şi sovietici (10), (19), (23) nu semnalează pentru *St. rhizodes* decît sporangi uniloculari. Exemplarele recoltate pe coastele romîneşti prezintă atît sporangi uniloculari cît şi sporangi pluriloculari.

PLANŞA II




*A*. — *Stilophora rhizodes* (Erhart.) J. Agardh. Exemplar recoltat în luna mai.
*B*. — *Stilophora rhizodes* (Erhart.) J. Agardh. Exemplar recoltat în luna august.

Pe coastele romîneşti ale Mării Negre *St. rhizodes* se întîlneşte începînd cu luna aprilie şi pînă la finele lunii septembrie; această algă prezintă o variabilitate ecologică destul de pronunţată: exemplarele recoltate la diferite momente din perioada caldă şi cu intensitate luminoasă mai mare a anului pot fi raportate la diverse forme semnalate de autori, mai ales la var. *papilloza* Hauck, *Stilophora adriatica* (C. Ag.) J. Agardh; *St. calcifera* Zanard.

Loc.: Eforie-Sud; Agigea; Constanţa.

Habitat: epifit pe *Cystoseira barbata*.

Distrib.: Marea Mediterană, Oceanul Atlantic, coasta de nord; Marea Nordului; coastele Americii.

## SPHACELARIACEAE

**Sphacelaria cirrhosa irregularis** (Roth.) Ag. var. (Kuetz.) Hauck

Hauck, Meeresalgen, p. 345; Lakowitz, Die Algenflora der gesamten Ostsee, p. 232.

Varietatea *irregularis* a acestei specii a fost semnalată pentru prima dată la Constanţa (18). Mai recent, specia tipică a fost semnalată pentru Agigea (3) deşi şi aici este vorba probabil de aceeaşi varietate. Tufe mari de *Cystoseira barbata* ce ating 1 m în lungime, recoltate la Mangalia în luna octombrie 1961, erau dens acoperite de tufe de *Sphacelaria*. Prin ramificarea puţin abundentă, prin axele groase şi fineţea ramificaţiilor atenuate în părţile superioare ale plantei, forma de la Mangalia corespunde descrierii pe care o dă Zinova (22), în timp ce caracterul neregulat şi cel mai adesea unilateral al ramificaţiei permite să o raportăm la var. *irregularis* (Kuetz.) Hauck. Plantele provenite de la Mangalia erau sterile.

Loc.: Constanţa; Agigea; Mangalia.

Habitat: epifit pe ramurile denudate de *Cystoseira*.

Distrib.: Marea Mediterană; Oceanul Atlantic (din Norvegia pînă la Insulele Canare); Australia, Noua Zeelandă[1].

**Cladostephus verticillatus** (Lightf.) Ag.

Hauck, Meeresalgen, p.350, 147; Harvey, Phyc. Brit., tab. 33; Voronihin, Burie vodorosl. Ciorn. Moria, p. 27; E.S. Zinova, Vod. Ciorn. Moria, p. 60.

Ca şi specia precedentă, *C. verticillatus* a fost menţionată pentru litoralul romînesc de E. Teodorescu. Cum recoltele efectuate de acest autor au fost puţin numeroase, se poate presupune că această algă era mult mai frecventă decît azi. Noi nu am recoltat-o la Agigea decît o singură dată şi numai în cîteva exemplare, pe timpul cînd vegetaţia algală nu manifesta încă nici un semn de pieire, atît de evidentă azi. Atît la litoralul sovietic cît şi la cel bulgăresc această algă este comună. Forma

[1] Distribuţia geografică este dată pentru specia tipică.

din Marea Neagră prezintă unele particularități de structură care îl fac pe Voronihin să creeze o varietate anume, var. *pontica* (Sperk) Voronikin.

Loc. : Agigea.

Habitat : epifit pe *Cystoseira barbata.*

Distrib. : Marea Mediterană ; Oceanul Atlantic din Scoția pînă în Insulele Canare ; America de Nord ; Australia.

## DICTYOTACEAE

### Dilophus fasciola (Roth.) Howe

(Pl. III)

Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 306 ; *Dilophus mediterraneus* Schiffner, Neue und bemerkensw. Meeresalg., 1931, p. 186 ; Feldmann, Algues marines de la côte des Albères, 1937, p. 169.

În lucrările autorilor ruși și sovietici această algă este desemnată sub numele de *Dictyota fasciola.* Talul său de consistență membranoasă, în stare vie de consistență mai tare, de culoare brună-gălbuie, poate atinge o înălțime de 7—12 cm. Baza talului este fixată pe substrat cu ajutorul unei mici calozități de formă mai mult sau mai puțin conică (fig. 5, *C*), deasupra căreia apar stoloane repente, care pot produce taluri noi. Stoloanele sînt cînd cilindrice, cînd turtite, formate din mai multe straturi de celule. Celulele periferice pot să se alungească în rizoizi (fig. 5, *B*). Segmentele talului, liniare sau alungite-cuneiforme, largi de 2—4 mm, se ramifică în dicotomie regulată și sînt ascuțit atenuate către extremitate.

Tetrasporangii sînt răspîndiți pe ambele fețe ale talului, în lungul liniei mediane a segmentelor superioare și aproape pînă la marginea acestora (fig. 5, *D*) ; tetrasporangii au aparența unor puncte negricioase formînd serii longitudinale discontinue. Exemplare cu talul fin, răsucit în spirală, au fost recoltate alături de forme robuste, mai scurte, cu segmente largi și mai puțin alungite ; acestea se apropie de var. *repens* a speciei tipice (= *Dilophus repens* J. Agardh).

Pe secțiuni transversale (fig. 5, *A*) se distinge o porțiune medulară incoloră, formată din celule mari rectangulare, cu membrana îngroșată, înconjurată de un strat de celule mici asimilatoare. La baza talului se observă două straturi de celule medulare.

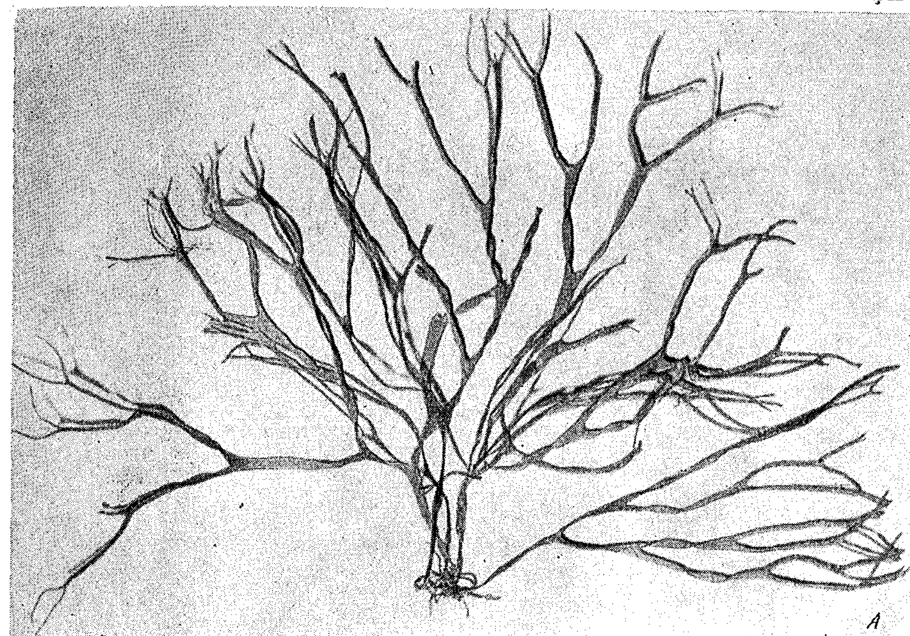
Localitatea Eforie-Nord rămîne pentru moment singurul punct pe litoralul romînesc de unde a fost recoltată specia *Dilophus fasciola.*

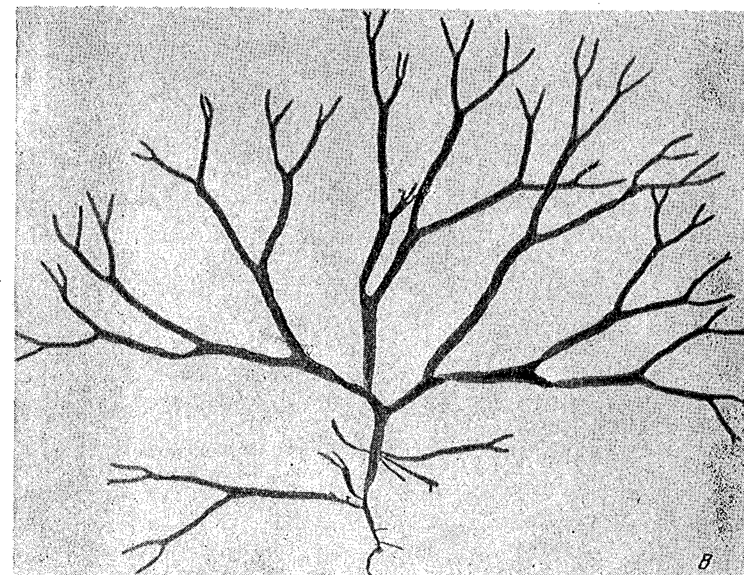
Loc. : Eforie-Nord.

Habitat : pe fund stîncos, la mică adîncime.

Distrib. : Marea Mediterană ; Maroc ; Insulele Canare ; Marea Mînecii.






*A.* și *B.* — *Dilophus fasciola* (Roth.) Howe.

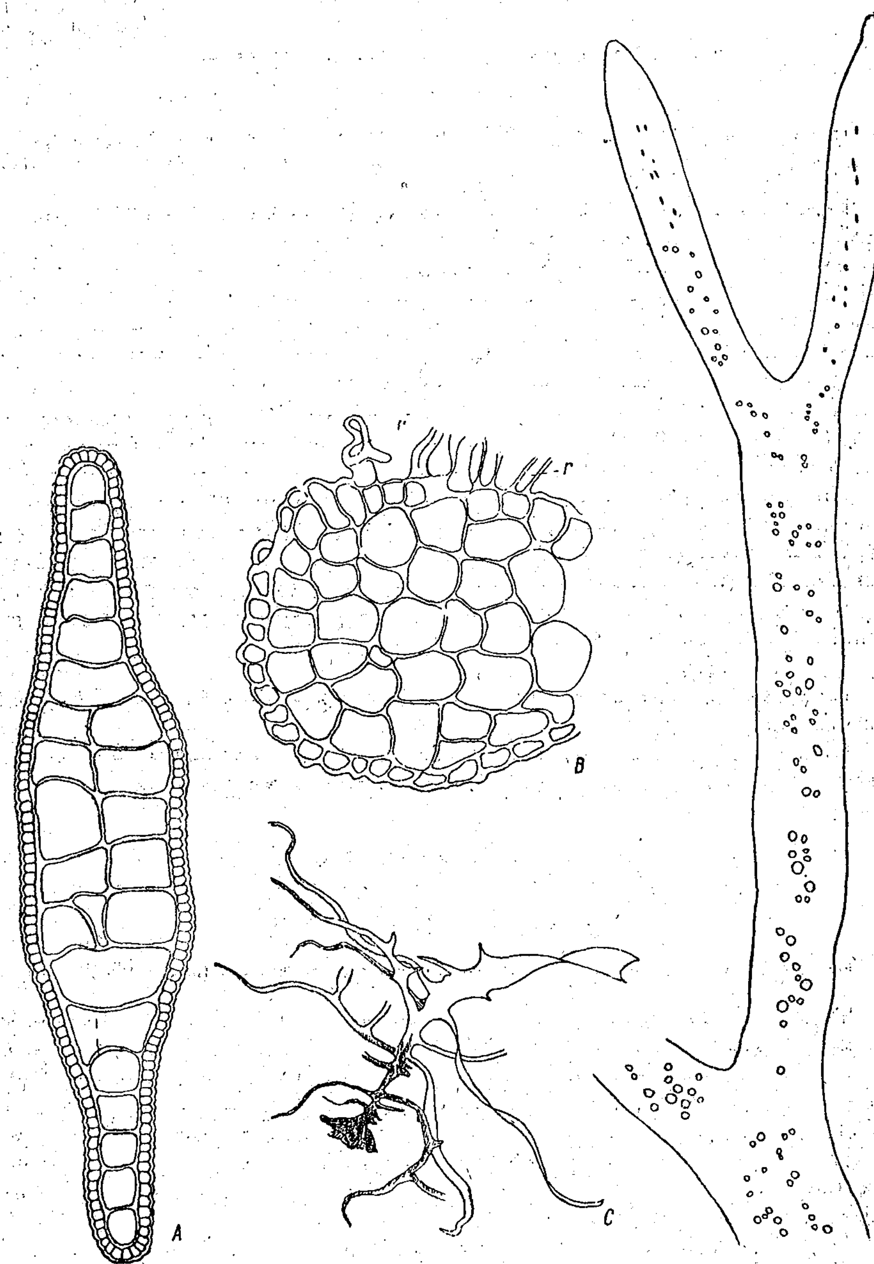



Fig. 5. — *Dilophus fasciola* (Roth.) Howe. *A*, Secţiunea transversală la baza talului; *B*, secţiunea transversală prin stolon; *r*, rizoid; *C*, porţiune bazilară cu calusul fixator şi stoloane repente; *D*, segment terminal al unui tal cu tetrasporangi.

## SCYTOSIPHONACEAE

### Scytosiphon lomentaria (Lyngb.)J. Agàrdh

(Pl. IV, *A*)

Harvey, Phyc. Brit., pl. 285; Sauvageau, Développ. de quelques Phaeosporées, 1929, p. 331; A. D. Zinova, Opredelitel burîh vodorosl. severn. morei, 1953.

Talurile tubuloase ale acestor alge, de culoare brună-olivacee, se fixează pe stînci cu ajutorul unui disc adeziv, pe care se ridică un stip foarte fin și foarte scurt. *S. lomentaria* este extrem de polimorf. Indivizii recoltați pe litoralul nostru nu aparțin la forma tipică; aceștia sînt în genere plante de talie redusă, lipsite de constricții, asemănătoare cu formele menționate de K. Lakowitz (15) pentru Marea Baltică. *S. lomentaria* trăiește uneori imers, la mică adîncime (mai ales la adăpostul digurilor !), alteori la nivelul apei, formînd un înveliș aproape continuu pe suprafețele orizontale ale stîncilor plate de la țărm. În stațiunile imerse și cu apă liniștită, talurile prevăzute cu constricții pot atinge pînă la 30 cm în lungime, pentru un diametru de 2—3 mm. Totuși, cum remarcă E. Teodorescu, exemplarele din Marea Neagră nu au parafize; în același timp talul este complet acoperit de tufe dense de peri incolori — particularitate menționată de asemenea și de I. G. Pogribneak (17).

*S. lomentaria* este o algă sezonieră, caracterizînd perioada rece și cu intensitate luminoasă redusă a anului.

Loc. : Agigea.

Habitat : trotuarul de stînci plate de la țărm; la baza digurilor și pe pereții lor.

Distrib. : cosmopolit și bipolar; frecvent în Oceanul Arctic, coastele de nord ale oceanelor Atlantic și Pacific; Marea Mediterană.

## PUNCTARIACEAE

### Punctaria latifolia Greville

Thuret et Bornet, Et. Phycol., p. 13, pl. 5; Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 371.

Talia redusă a exemplarelor recoltate la Constanța (6 cm lungime × 6 mm lățime) a fost remarcată de E. Teodorescu. Azi *P. latifolia* este o algă rară pe porțiunea de litoral Constanța—Agigea. Exemplarele recoltate la Agigea nu depășesc 4—4,5 cm în lungime, pe 2—3 mm în lățime (fig. 6). Recent am putut recolta această algă la Mangalia, în bazinul portului. La data de 30.III, după aceea la 17.IV această algă era dezvoltată în masă pe frunzele de *Zostera*. Talurile acestor plante atingeau de-abia o lungime de 3 cm.

Loc. : Constanța; Agigea; Mangalia.

Habitat : epifită pe *Cystoseira* și pe frunze de *Zostera*.

Distrib. : Marea Mediterană; Marea Adriatică; Oceanul Atlantic, coastele nordice.



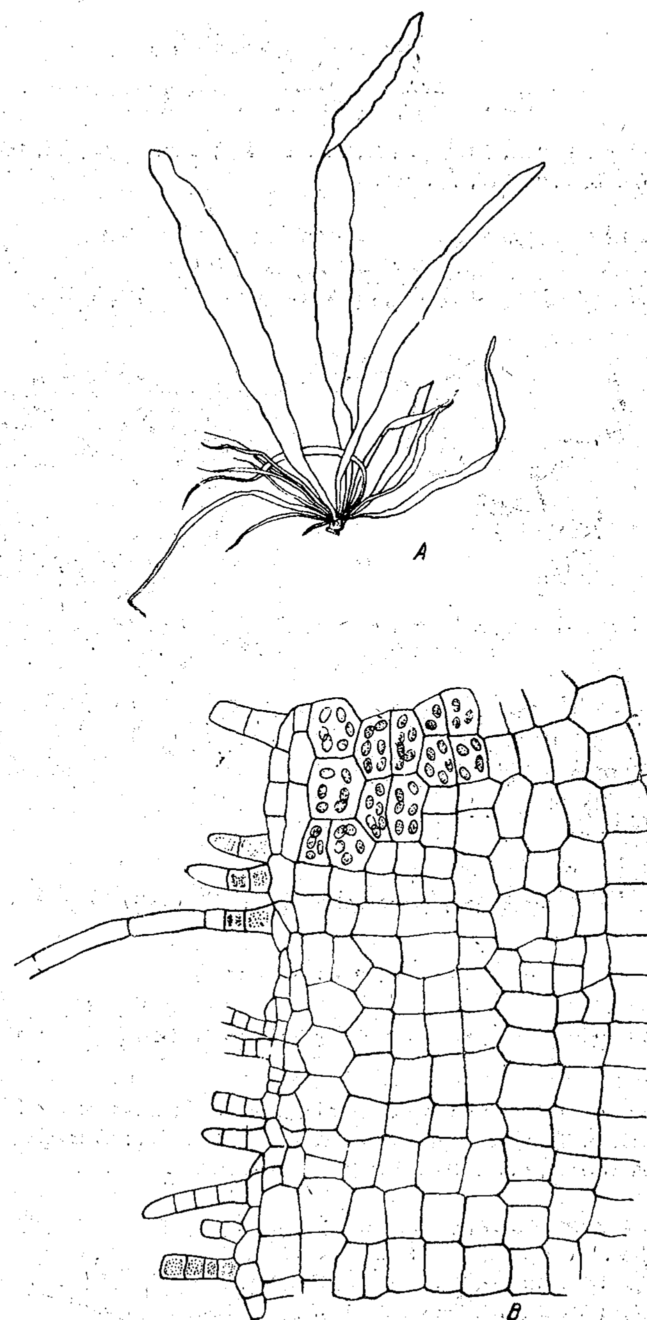



Fig. 6, *A*. — *Punctaria latifolia* Greville. *B*. — Porțiune din tal văzută la microscop.

STICTYOSIPHONACEAE

## Stictyosiphon adriaticus Kütz.

Kützing, Phyc. Gener., 1843, p. 301, tab. 21, III; Tab. Phyc., VI, tab. 50; Hauck, Meeresalgen, 1885, p. 376, fig. 161.

Această algă prezintă un tal constituit din filamente cilindrice, fistuloase, umflate la articulații, ramurile secundare și terțiare dispuse în verticil (fig. 7). Alga a fost găsită în materialul provenind din dragaje

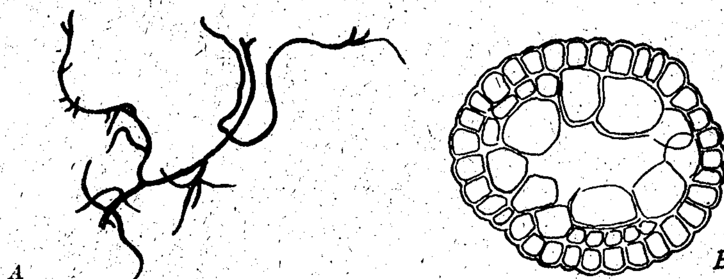



Fig. 7. — *Stictyosiphon adriaticus* Kütz. *A*, Fragment de tal; *B*, secțiune transversală prin tal.

vechi efectuate la Tuzla, fără indicație de dată și de profunzime. În lucrarea lui N. N. V o r o n i h i n asupra dragajelor efectuate de Z e r n o v la coastele romînești și bulgărești, *St. adriaticus* este indicat pentru adîncimi de 20–50 m.

Loc. : Tuzla.

Habitat : necunoscut.

Distrib. : Marea Mediterană, partea occidentală ; Marea Adriatică.

STRIARIACEAE

## Striaria attenuata (Ag.) Greville f. crinita (Ag.) Hauck

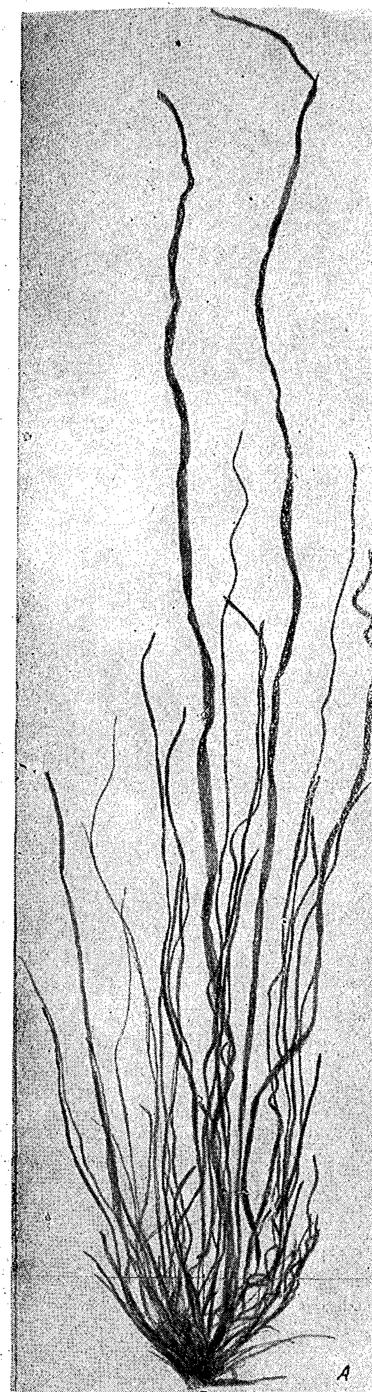
(Pl. IV, *B*)

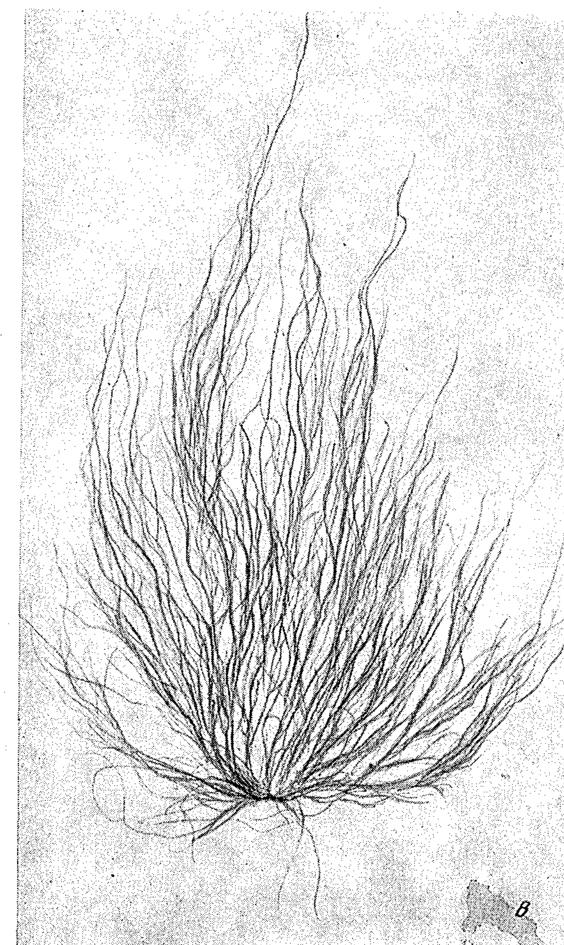
*Striaria attenuata* var. *crinita* J. Agardh, species 81; *St. attenuata* f. *crinita* Hauck, Meeresalgen, p. 377; De Toni, Sylloge Alg., vol. III, 471; Voronikin, Phaeoph. des Schwarzen Meeres., Russ. Bot. Jurn., nr. 1—2, 1908.

Cele cîteva exemplare recoltate la Agigea, corespund cu forma *crinita* a speciei tipice. După cum a arătat N. N. V o r o n i h i n (19), această formă este caracterizată prin finețea talului său, mai puțin ramificat decît la specia tipică ; prin ramificațiile alungite, cu extremitățile fine, capilare. Așezarea sporangilor în striuri transversale este mai puțin clară și mai puțin regulată ; colorația talului este palidă, de un galben murdar.



*A.* — *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) J. Agardh.
*B.* — *Striaria attenuata* (Ag.) Greville f. *crinita* (Ag.) Hauck.



Dimensiunile sînt mai reduse ; la exemplarele noastre lungimea talului nu depăşeşte 15—16 cm. Recoltat în luna mai.

Loc. : Agigea.

Habitat : epifit pe *Cystoseira*.

Distrib. : Marea Adriatică şi în special în golful Veneţiei.

BIBLIOGRAFIE


1. CELAN M., *Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire : I. Sur les Cystoseira*, Bull. de la séct. sci. de l'Acad. Roum., 1935, **17**, *3—4*.
2. — *Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire : II. Quelques mots sur le Polysiphonia variegata (Ag.) Zanard, de la Mer Noire*, Bull. de la séct. sci. de l'Acad. Roum., 1935, **17**, *9—10*.
3. — *Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire : III. Quelques algues recoltées sur la portion du littoral „Institut Biooćeanographique de Constantza — Cap. Midia"*, Mem. secţ. şt. Acad. Rom., seria a 3-a, 1935, **12**.
4. — *Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire : IV. Deux Rhodophycées nouvelles pour la flore de la Mer Noire : Gelidiella Antipai et Phyllophora Brodiaei*, Bull. de la séct. sci. de l'Acad. Roum., 1938, **19**, *4—5*.
5. — *Ectocarpidium pitraeanum Sperk — o algă redescoperită după aproape o sută de ani*, An. Univ. Buc., 1960, *24*.
6. ЧЕРНОВ В. К., *К биологии водорослей у нижнего берега Крыма*, Русск. гидробиолог. журн., 1929, **8** *8 — 9*, 222—229.
7. ДЕКЕНЬБАХ К. Н., *О водорослях Черного Моря*, Дневник I-го съезда русск. естеств. и врачей, 1901.
8. DE TONI J. B., *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum* Patavii, 1895, **3**.
9. FELDMANN I., *Les algues marines de la côte des Albères*, Rev. Algolog., 1937, **9**.
10. ГЕНЕРАЛОВА В. Н., *Водоросли Черного Моря района Карадагской биол. станции АН СССР*, Тр. Карадаг. Биол. станции., 1950, **10**, 106—148.
11. HAMEL G., *Phaeophycées de France*, Paris, 1931.
12. HAUCK F., *Die Meeresalgen Deutschlands und Osterreichs*, Leipzig, 1885.
13. KYLIN M., *Über die Entwicklungsgeschichte der Phaeophyceen*, Lunds Univ. Årsskr. Avd. 2, 1933, **29**, 7.
14. KUCKUCK P., *Ectocarpaceen-Studien*. II. *Streblonema*, Helgoländer Wiss. Meeresunters. (Herausg. P. Kormann), 1954.
15. LAKOWITZ K., *Die Algenflora der gesamten Ostsee*, Kommission-Verlag von Friedländer et Sohn in Berlin, Danzig, 1929.
16. МОРОЗОВА-АЛЯНИЦКАЯ Н. В., *Сезонная смена и миграции водорослей Новороссийской бухты*, Раб. Навоaccess. биол. Станции им. В. М. Арнольди, 1930, **4**, 35—87.
17. ПОГРИБНЯК И. Г., *Морски водоросли Одеского избережиа та практичине их вичиристаниа*. .Тр. Одесс. Университ., 1938.
18. TEODORESCU E., *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie*, Ann. des sci. nat., 1907, **5**.
19. ВОРОНИХИН Н. Н., *Бурые водоросли (Phaeophyceae) Черного Моря*, Русск. Бот. Журн., 1908, *1—2*, 19—46; *3—4*, 113—130.
20. — *О распределении водорослей в Черном Море у Севастороліс*, Тр. Ст. Петерсб. об-ва естеств., 1908—1909, **37**, 181—198.
21 — *Алгологические результаты экскурсии проф. С. А. Зернова в Черном Море у берегов Анатолии*, Тр. Бот. Муз. Акад. Наук СССР, 1926, 155—162.
22. ZINOVA E. S., *Algues de la Baie Novorossiisk dans la Mer Noire et leur utilisation*, Tr. de la Station Biol. de Sévastopol, 1935, **4**.
23. ЗИНОВА А. Д., *Определитель бурых водорослей северных морей СССР*, Изд. АН СССР, москва-Ленинград, 1953.


*Staţiunea zoologică marină „Prof. Ioan Borcea", Agigea.*

Primită în redacţie la 14 martie 1963

# DEZVOLTAREA MASIVĂ A SPECIEI *NITZSCHIA SERIATA* CL. ÎN APELE MĂRII NEGRE*

DE

V. I. PETROVA şi H. SKOLKA

Dezvoltarea masivă a unor alge planctonice cunoscute, deci „înflorirea" apei, este un fenomen frecvent în Marea Neagră. Aceasta se observă mai ales primăvara cu predominanță în golfuri. În zonele din largul mării înflorirea apei a fost descrisă de N. V. Morozova-Vodianitkaia (6), H. Skolka (12), A. I. Ivanov (2), (3) şi V. I. Petrova (7).

În primăvara anului 1959 am fost martorii unei înfloriri neobişnuite prin intensitate şi durată a speciei *Nitzschia seriata* Cl., care a ocupat o suprafață imensă în întreaga parte vestică a mării. Scurte comunicări asupra acestui fenomen au prezentat N. Bodeanu şi V. Chirilă (1), pentru Constanța, iar A. I. Ivanov (4) pentru Stațiunea biologică Odesa. După informațiile cercetătoarei A. I. Şciapovalova, o dezvoltare masivă a speciei *Nitzschia seriata* s-a observat şi la litoralul Crimeei, în regiunea Stațiunii biologice Karadag.

Specia *Nitzschia seriata* este răspîndită mai ales în mările nord-vest europene pînă în Marea Mediterană; este o specie neritică şi se întîlneşte din ianuarie pînă în aprilie în special în golfuri şi mai rar în largul mării (10). După datele expediției „Thor", specia se dezvoltă uneori masiv atît în Oceanul Atlantic cît şi în mările Mediterană şi Adriatică. *Nitzschia seriata*, specie arctico-boreală, este rară în Marea Neagră. N. V. Morozova-Vodianitkaia o citează numai în 1954 (6) fără a da vreo indicație asupra dezvoltării ei masive în anii precedenți. După materialele colectate în anul 1949, această specie a produs înflorirea apei în golful şi lacul Varna (8), (9).

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série botanique", 1964, **IX**, *1*, p. 51 (în limba rusă).

## MATERIAL ŞI METODĂ

Materialul a fost colectat în diferite zone ale părţii de vest a Mării Negre, de pe bordul vaselor de cercetare „9 Septembrie" al Institutului de pescuit din Varna şi „Marea Neagră" al Staţiunii de cercetări marine Constanţa.

În lunile februarie, martie, mai, iunie şi iulie de pe nava „Marea Neagră" s-au efectuat în apele romîneşti 23 de staţii, totalizînd 84 de probe de butelie iar în lunile aprilie şi mai în raionul prebosforic al Mării Negre — 6 staţii cu 28 de probe. În lunile februarie, martie, iunie şi august cu nava „9 Septembrie" s-au efectuat în sectorul bulgăresc 39 de staţii de adînc şi 13 de suprafaţă cu 190 de probe de butelie, iar în martie şi iulie la Sulina şi în partea de NV a mării — 51 de staţii de adînc şi 14 de suprafaţă cu 101 probe. Astfel, în apele romîneşti şi în partea de NV a Mării Negre s-au colectat în total 185 de probe, în acvatoriul bulgăresc 190, iar în sectorul prebosforic 28 de probe, deci, în total, 403 probe de fitoplancton cantitativ. În afară de acestea, pentru a cunoaşte compoziţia calitativă a fitoplanctonului s-au colectat probe cu fileul.

Toate probele au fost prelucrate prin metoda sedimentării şi rezultatele exprimate la $m^3$ de apă. Pentru calcularea biomasei speciei *Nitzschia seriata* a fost folosită greutatea medie de 0,00000225 mg, obţinută prin calculele noastre.

## CARACTERISTICILE HIDROLOGICE ALE ANULUI 1959

Din punct de vedere hidrologic, anul 1959 a fost cald — temperat şi cu salinitate scăzută. În prima jumătate a anului temperatura apei de mare a fost mai ridicată decît media normală. La mijlocul lunii ianuarie s-a produs o bruscă scădere a ei ca rezultat al furtunilor cu zăpadă. Aceste furtuni, prin schimbul vertical de ape, au favorizat dezvoltarea fitoplanctonului. Precipitaţiile abundente din ianuarie au produs creşterea debitului apelor dulci şi deci a cantităţii de elemente biogene transportate în mare (11).

Elementele biogene în acvatoriul bulgăresc n-au lipsit, în decursul întregului an, deşi media azotaţilor în apele superficiale (4,6 mg/$m^3$) nu este prea mare în comparaţie cu media anilor 1956—1959 (8,5 mg/$m^3$). Scăderea cantităţii azotaţilor în timpul primăverii a fost condiţionată de consumarea lor de către *Nitzschia seriata*, fapt ilustrat de creşterea substanţei organice în apa mării. Astfel, dacă reductibilitatea anuală a apelor marine bulgăreşti a fost pentru perioada 1957—1959 de 1,35 mg O/l, în anul 1959 a fost de 1,61 mg O/l. Cantitatea fosfaţilor a fost de asemenea crescută (11).

În acelaşi timp, în sectorul est-Constanţa în februarie 1959 cantitatea medie de nitraţi a fost de 23,99 mg/$m^3$, scăzînd în martie la 18,88 mg/$m^3$. Cantitatea fosfaţilor în martie a scăzut analog cu cea a nitraţilor. Aceste date arată că înflorirea speciei *Nitzschia seriata* a început în condiţii optime (1).

Ca rezultat al înfloririi, culoarea apei s-a schimbat în galbenă-verde, iar transparenţa a scăzut pînă la 2 m în comparaţie cu apele de larg (15 m la 30 mile).

A crescut de asemenea concentraţia în oxigen, media anuală a saturabilităţii apelor din largul mării fiind de 115,6% în 1959. O dată cu normalizarea salinităţii, înflorirea cu *Nitzschia seriata*, a scăzut, apa recăpătîndu-şi transparenţa şi culoarea normală (11).



*Compoziţia calitativă a fitoplanctonului în timpul înfloririi cu Nitzschia seriata.* În pofida dezvoltării neobişnuite a speciei *Nitzschia seriata*, în lunile de primăvară ale anului 1959, restul fitoplanctonului a cunoscut o diversitate însemnată. Astfel, în februarie în apele romîneşti au fost stabilite 37 de specii (tabelul nr. 1). Dintre acestea, în cantităţi mai mari s-au întîlnit *Chaetoceros muelleri*, *Ch. danicus*, *Ch. curvisetus* şi *Exuviaella cordata*. Celelalte specii s-au întîlnit mai rar. În martie numărul speciilor a scăzut la 19, masiv dezvoltate fiind *Sceletonema costatum*, *Cyclotella caspia*, *Chaetoceros* ssp. Numărul total de specii scăzînd brusc, *Nitzschia seriata* a avut o situaţie dominantă. În mai, în afara acesteia, s-a dezvoltat masiv şi *Exuviaella cordata*. Mai puţin numeroase au fost *Chaetoceros curvisetus*, *Cyclotella caspia*, *Cerataulina bergonii*, *Rhizosolenia calcar avis*, *Rh. fragilissima*, *Thalassionema nitzschoides*. Cea mai mare diversitate a fitoplanctonului apelor romîneşti s-a observat în iulie. Au fost găsite 62 de specii, dintre care *Leptocylindrus danicus* s-a dezvoltat neobişnuit şi a dat o a doua înflorire de vară a apei mării.

*Tabelul nr. 1*

**Corelaţia cantitativă între numărul de specii al fitoplanctonului în partea de apus a Mării Negre, în timpul dezvoltării speciei în anul 1959**

| Acvatoriul / Grupe \ Luni | Romînesc | | | | | Bulgăresc | | | | Prebosforic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | II | III | V | VI | VII | II | III | VI | VIII | IV—V |
| *Chrysophyta* | | | | | | | | | | |
| 1. *Silicoflagellatae* | 2 | 1 | 1 | — | 5 | 2 | 1 | — | — | 1 |
| 2. *Coccolithineae* | — | — | 1 | — | 4 | — | — | — | — | 2 |
| *Bacillariophyta* | 18 | 14 | 24 | 7 | 31 | 8 | 4 | 6 | 8 | 22 |
| *Pyrrophyta* | 17 | 4 | 14 | 1 | 19 | 14 | 3 | 3 | 5 | 17 |
| *Chlorophyta* | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — |
| Alte grupe | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — |
| Total | 37 | 19 | 41 | 8 | 62 | 24 | 8 | 9 | 13 | 42 |

În fitoplanctonul apelor bulgăreşti în ianuarie 1959 au fost găsite 17 specii, între care *Nitzschia seriata* nu figura. În februarie fitoplanctonul a fost foarte divers, găsindu-se 24 de specii, cu tot începutul înfloririi cu *Nitzschia seriata*. În cantităţi mai mari au fost speciile : *Chaetoceros similis*, *Thalassionema nitzschoides*, *Rhizosolenia calcar avis* şi mai puţin *Rh. alata* şi *Ch. danicus*. Dintre peridinee au fost găsite *Exuviaella cordata*, *Ceratium furca*, *C. fusus* şi *Peridinium steinii*, iar dintre silicoflagelate — *Distephanus speculum*. Dezvoltarea masivă a speciei *Nitzschia seriata* a atras o puternică sărăcire a compoziţiei calitative a fitoplanctonului apelor bulgăreşti pînă în martie 1959, astfel încît numărul total de specii a scăzut de 3 ori în comparaţie cu februarie. În afară de *Nitzschia seriata*, în plancton au rămas numai exemplare izolate ale altor specii. Astfel, datorită înfloririi, lunile martie-iunie au fost cele mai sărace

din punct de vedere calitativ. În iunie s-au mai găsit în probe *Cyclotella caspia, Chaetoceros curvisetus, Rhizosolenia calcar avis* și *Exuviaella cordata*.

Revenirea la normal a compoziției calitative a fitoplanctonului în apele bulgărești s-a produs încet, în august găsindu-se doar 12 specii. În această lună au fost mai des întîlnite speciile *Leptocylindrus danicus, Thalassionema nitzschoides, Exuviaella cordata, Ceratium fusus* și altele.

În sectorul prebosforic al Mării Negre în lunile aprilie și mai a fost întîlnit un fitoplancton bogat (42 de specii), cu predominarea diatomeelor. În afară de *Nitzschia seriata* s-au întîlnit în cantități mari speciile *Pontosphaera huxleyi, Chaetoceros curvisetus, Chaetoceros* ssp., *Rhizosolenia calcar avis, Cyclotella caspia, Exuviaella cordata*.

*Variația cantitativă a speciei Nitzschia seriata.* În anul 1959 *Nitzschia seriata* a fost găsită în fitoplanctonul Mării Negre prima dată la începutul lunii ianuarie la litoralul Crimeei, în apropiere de Karadag[1]. Deoarece în această lună specia în discuție reprezenta aici circa 500 000 de celule/l, dezvoltarea sa a început probabil din decembrie 1958. Începînd cu a doua jumătate a lunii februarie și în întreaga lună martie, în acest sector al mării s-a constatat o dezvoltare maximă a speciei *Nitzschia seriata* (1 350 000 celule/l), pentru ca în aprilie și mai să se înregistreze o scădere treptată pînă la 300 000 celule/l. Dezvoltarea ei s-a prelungit însă pînă la începutul lunii iunie. În paralel au crescut numeric și *Sceletonema costatum* și *Chaetoceros curvisetus* care se dezvoltau obișnuit primăvara în sectorul Karadag. Celelalte specii comune au atins cantități minime în comparație cu anii precedenți (A. I. Ș c i p o v a l o v a). În creșterea cantitativă a fitoplanctonului părții de NV a Mării Negre maximul de primăvară este produs de dezvoltarea diatomeelor *Chaetoceros socialis* f. *vernalis, Sceletonema costatum, Thalassiosira subsalina* și *Th. parva*. Cîteva alge, dintre care și *Nitzschia seriata* sînt destul de răspîndite în partea de NV a Mării Negre, dar nu se dezvoltă masiv. Totuși în martie 1959 în apele Odesei (în fața stației Cernomorka) s-a observat o dezvoltare masivă a acestei specii (1 000 000 celule/l). În aprilie ea a scăzut la 624 000 celule/l, iar numărul speciilor care o însoțeau acolo, *Sceletonema costatum* și *Chaetoceros socialis* f. *vernalis*, a crescut. În următoarele luni cantitatea de *Nitzschia seriata* a scăzut mult, găsindu-se doar rar în luna iunie numai în sectorul dunărean (4).

În urma cercetărilor expediționare cu vasul „9 Septembrie" întreprinse în luna iulie, în partea de NV a Mării Negre, *Nitzschia seriata* a fost observată la 5 mile de brațul Sf. Gheorghe (175 000 celule/l și 25 mg/m³), la 42 de mile de Sevastopol (65 000 celule/l și 6 mg/m³) și la 34 de mile de Eupatoria (25 000 celule/l și 4 mg/m³). Ea s-a întîlnit numai în straturile de adînc ale apei, ca rezultat al sfîrșitului înfloririi.

Cantitatea de *Nitszchia seriata* în sectorul romînesc al Mării Negre în perioada 1954–1958 a fost foarte mică (1) (fig. 1). Dezvoltarea masivă a acestei specii în anul 1959 a fost stabilită în februarie pe profilul est-Constanța, cu cantitatea maximă de 2 624 mg/m³. Celelalte specii au avut o biomasă de 4 ori mai mică (664 mg/m³) (tabelul nr. 2). În martie înflorirea s-a prelungit la litoralul romînesc cu aceeași forță. Cercetările s-au efectuat pe 3 profile : est-Constanța, est-Sf. Gheorghe și est-Sulina. Biomia de *Nitzschia seriata* pe cele 3 profile este asemănătoare, media lunară (2 504 mg/m³) fiind apropiată de cea a lunii februarie, în timp ce biomasa restului fitoplanctonului devine de 15 ori mai mică. În luna mai cercetările s-au efectuat numai pe profilul est-Constanța. Biomasa medie de *Nitzschia seriata* (1 239 mg/m³) a scăzut de două ori în comparație cu martie. Celelalte organisme fitoplanctonice s-au dezvoltat cu mult mai bine, biomasa lor medie lunară (588 mg/m³) crescînd de 5 ori în comparație cu cea a lunii martie (tabelul nr. 2). După datele privind profilele Sf. Gheorghe și Sulina, în luna iunie înflorirea a luat sfîrșit. Biomasa medie a speciei în această lună a fost infimă (17 mg/m³), dar și biomasa restului fitoplanctonului a fost foarte scăzută (318 mg/m³). În comparație cu celelalte luni, biomasa întregului fitoplancton (335 mg/m³) al acestei luni a înregistrat valorile cele mai scăzute. Această situație este caracteristică pentru sfîrșitul fiecărei înfloriri, deoarece cantitatea speciei dominante scade brusc, iar speciile ce-i iau locul abia își încep dezvoltarea.

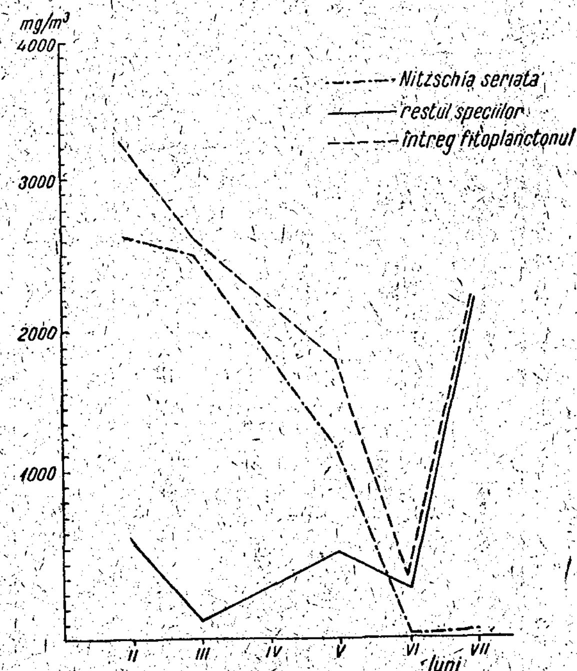


Fig. 1 — Schimbarea biomasei medii a fitoplanctonului în timpul dezvoltării masive a speciei *Nitzschia seriata*, în acvatoriul romînesc al Mării Negre.

În cursul lunii iulie în zonele est-Constanța și est-Sf. Gheorghe s-a produs înflorirea de vară a diatomeei *Leptocylindrus danicus*. Aceasta a influențat brusc biomasa totală a fitoplanctonului, care dintr-o dată a crescut pînă la 2 161 mg/m³. *Nitzschia seriata* se mai întîlnea în plancton, numai în orizonturile din apropierea fundului și în cantitate minimă (31 mg/m³).

În apele bulgărești, la 10 mile de Capul Galata, biomasa medie a fitoplanctonului a atins în ianuarie aproape 220 mg/m³ (fig. 2), fără ca *Nitzschia seriata* să fie găsită. În a treia decadă a lunii februarie, au fost efectuate cercetări pe 4 profile (tabelul nr. 3) : Capul Caliacra, Capul

[1] După datele nepublicate, puse la dispoziție cu amabilitate de A. I. Ș c i p o v a l o v a.

Tabelul nr. 2

Biomasa medie (mg/m³) a fitoplanctonului în Marea Neagră de-a lungul litoralului romînesc în timpul dezvoltării speciei *Nitzschia seriata* în anul 1959

| Luna | Februarie | | Martie | | | | Mai | Iunie | | Iulie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raionul | Constanța | | Constanța | | Sf. Gheorghe | Sulina | Constanța | Sf. Gheorghe | Sulina | Constanța | | Sf. Gheorghe |
| Specia și medii / Data | 11 | 24 | 21 | 25 | 21 | 22 | 21 | 11 | 8 | 9 | 14 | 13 |
| *Nitzschia seriata* | 2 037 | 3 211 | 2 510 | 2 606 | | | | | | 34 | 43 | |
| Media pe raion | 2 624 | | 2 558 | | 2 261 | 2 693 | 1 239 | 7 | 28 | 38 | | 24 |
| Media lunară | 2 624 | | 2 504 | | | | 1 239 | 17 | | 31 | | |
| Restul fitoplanctonului | 609 | 719 | 0 | 669 | | | | nu sînt date | | 1 380 | 1 004 | |
| Media pe raion | 664 | | 334 | | 0 | 0 | 588 | | | 1 192 | | 3 130 |
| Media lunară | 664 | | 111 | | | | 588 | 318 | | 2 161 | | |
| Întreg fitoplanctonul Media lunară | 3 288 | | 2 615 | | | | 1 827 | 335 | | 2 192 | | |



Galata, Capul Emine și orașul Miciurin. Biomasa speciei de care ne ocupăm a scăzut treptat de la N spre S, dinspre Capul Caliacra (9 672 mg/m³) spre localitatea Miciurin (3 547 mg/m³). Biomasa medie lunară a speciei a fost de 6 173 mg/m³, deci de două ori mai mare decît în apele romînești. Biomasa celorlalte specii (639 mg/m³) a fost de 10 ori mai mică. Cantitatea mare de *Nitzschia seriata* în apele bulgărești este desigur efectul unirii curentului superficial sudic din partea de NV a Mării Negre cu apele curentului dinspre Crimeea, în sectorul situat între Caliacra și Varna. Din această cauză, la Caliacra a fost găsită în această lună biomasa maximă de *Nitzschia seriata* pentru întreaga perioadă de înflorire din parte a de V a mării, de 9,6 g/m³ (tabelul nr. 3). Compoziția fitoplanctonului în iunie a fost cu mult mai bună. Înflorirea cu *Nitzschia seriata* a luat sfîrșit, iar cantitatea ei (194 mg/m²) a devenit infimă în comparație cu februarie și martie. Ea s-a întîlnit în plancton și în august, dar în cantități neînsemnate și numai la adîncimi sub 50 m. *Leptocylindrus danicus* a apărut și la litoralul bulgăresc, dar nu a avut o dezvoltare atît de mare ca în apele romînești. Biomasa medie a fitoplanctonului în august (574 mg/m³) a înregistrat valorile cele mai scăzute la începutul anului 1959.

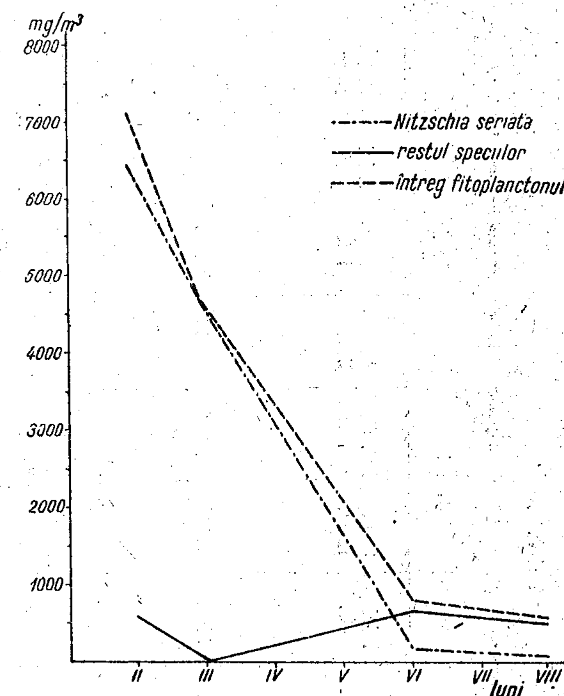



Fig. 2. — Schimbarea biomasei medii a fitoplanctonului în timpul dezvoltării masive a speciei *Nitzschia seriata* în Marea Neagră, la litoralul bulgăresc.

Cercetările din sectorul prebosforic s-au efectuat numai la sfîrșitul lui aprilie — începutul lui mai. Biomasa speciei *Nitzschia seriata* a fost foarte mare (940 mg/m³), în timp ce în plancton s-au întîlnit și alte specii de asemenea în număr mare. Totuși, biomasa medie a speciei (680 mg/m³) a fost cu mult mai mică decît cea din martie din apele romînești și bulgărești (tabelul nr. 4).

*Răspîndirea pe verticală a speciei Nitzschia seriata.* În luna februarie, răspîndirea pe verticală a speciei *Nitzschia seriata* la litoralul bulgăresc a prezentat caracteristici deosebite. Înflorirea a cuprins toată masa apei de la suprafață pînă la fund — 80 sau chiar 100 m adîncime. Masa principală a fost concentrată în stratul de 0—25 m, cu maximul la 10 m (fig. 3). În straturile de adînc, cantitatea ei a scăzut aproape uniform. În

*Tabelul nr. 3*

**Biomasa medie (mg/m³) a fitoplanctonului din Marea Neagră de-a lungul litoralului bulgăresc în timpul dezvoltării speciei *Nitzschia seriata* în anul 1959**

| Luna / Raionul / Specia și medii | Februarie | | | | Martie | | Iunie | | | August | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C. Caliacra | C. Galata | C. Emine | Miciurin | C. Caliacra | C. Galata | C. Caliacra | C. Galata | Miciurin | C. Caliacra | C. Galata | Miciurin |
| *Nitzschia seriata* Media pe raion | 9 672 | 7 923 | 3 551 | 3 547 | 3 551 | 5 899 | 247 | 289 | 48 | 58 | 7 | 34 |
| Media lunară | 6 173 | | | | 4 725 | | 194 | | | 33 | | |
| Restul fitoplanctonului Media pe raion | 1 572 | 140 | 97 | 750 | 0 | 0 | 516 | 1 327 | 73 | 838 | 324 | 462 |
| Media lunară | 639 | | | | 0 | | 638 | | | 541 | | |
| Întreg fitoplanctonul Media lunară | 11 244 | 8 063 | 3 648 | 4 297 | 3 551 | 5 899 | 763 | 1 616 | 121 | 896 | 331 | 496 |
| Media lunară | 6 813 | | | | 4 725 | | 800 | | | 574 | | |



martie, în zona pînă la 10 mile de Capul Galata, *Nitzschia seriata* a fost aproape uniform răspîndită de la suprafață pînă la fundul mării. În iunie

*Tabelul nr. 4*

**Biomasa medie (mg/m³) a speciei *Nitzschia seriata* în Marea Neagră lîngă Bosfor, în aprilie—mai 1959**

| Raionul | Lîngă Bosfor | |
|---|---|---|
| Luna | aprilie | mai |
| Data | 25—26 | 1 |
| Media lunară | 940 | 420 |
| Media unei expediții | 680 | |

Fig. 3. — Răspîndirea pe verticală a speciei *Nitzschia seriata*, în luna februarie 1959, în acvatoriul bulgăresc al Mării Negre : *I*, travers Capul Caliacra ; *II*, travers Capul Galata ; *III*, travers Capul Emine ; *IV*, travers localitatea Miciurin. (250=250 mii celule/litru).

ea a dispărut de la suprafață, întîlnindu-se începînd de la 10 m, pentru ca în august să se mai găsească numai la 50—75 m, datorită temperaturii

crescute, nefavorabile din stratul superficial. Şi în sectorul romînesc în luna februaire *Nitzschia seriata* s-a întîlnit pînă la fund (75 m), dar cu un maxim mai puţin exprimat la 10 m. Aceeaşi răspîndire s-a constatat şi în luna martie (fig. 4). La Sulina, cantitatea maximă s-a înregistrat la 25 m, scăzînd brusc spre fund. La circa 10 mile SE de Sulina şi la 3 mile de Sf. Gheorghe, *Nitzschia seriata* a lipsit complet în stratul de 0–10 m. În mai şi iunie ea s-a mai întîlnit în stratul de 0–25 m, dar în iulie numai la adîncimi mari, de 50–100 m. În straturile din apropierea fundului din dreptul gurilor Dunării şi Nistrului s-a observat cea mai mare biomasă de fitoplancton, ca urmare a scufundării lui sub influenţa turbidităţii ridicate a apelor dulci de suprafaţă (3).

*Răspîndirea spaţială a speciei Nitzschia seriata.* În februarie în sectorul bulgăresc cuprins între Caliacra şi Miciurin s-au conturat în general

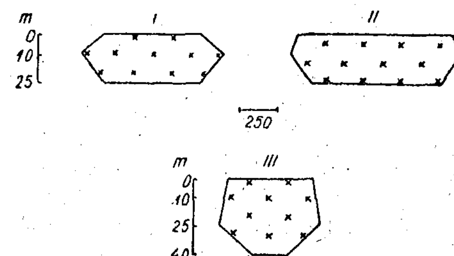



Fig. 4. — Răspîndirea pe verticală a speciei *Nitzschia seriata* în lunile februarie şi martie 1959, în acvatoriul romînesc al Mării Negre: în februarie travers Constanţa (*I*), în martie travers Constanţa (*II*) şi Sulina (*III*). (250=250 mii celule/litru).

3 zone cu o biomasă care scade treptat de la ţărm spre largul mării: cea mai mare biomasă a fost în golful Caliacra (17 g/m³), iar cea mai mică la 35 mile de Capul Emine (sub 1 g/m³) (fig. 5). Întreaga cantitate de *Nitzschia seriata* a fost localizată între ţărm şi 10 mile la Caliacra şi Miciurin şi 25–30 mile între Galata şi Emine.

O răspîndire spaţială analogă a fost observată în martie în sectorul romînesc şi, parţial, în cel bulgăresc, de la Sulina la Varna (fig. 6). Se observă chiar scăderea generală a înfloririi şi conturul zonei cu curenţi de aceeaşi cantitate de plancton. *Nitzschia seriata* a fost răspîndită în special între ţărm şi 30 mile la Sulina, pînă la 20 mile la Constanta şi 12 mile la S de Mangalia.

*Urmările înfloririi.* Dezvoltarea masivă a acestei specii a fost cauza uniformităţii fitoplanctonului anului 1959, mai ales în faţa coastei bulgăreşti, unde înflorirea a fost cea mai intensă şi a produs sărăcirea fitoplanctonului lunilor de vară. Influenţa ei s-a simţit şi asupra compoziţiei biochimice şi a puterii calorice a planctonului anului respectiv. Astfel, după datele lui Z. A. V i n o g r a d o v a (13), înflorirea cu *Nitzschia seriata* în martie–aprilie 1959 a produs o scădere acută a conţinutului în substanţe organice şi creşterea substanţelor minerale în planctonul total.



Caloricitatea planctonului a fost foarte scăzută (252 cal la 100 g substanţă uscată). Dar, pe cînd *Rhizosolenia calcar avis* se caracterizează printr-un conţinut mare în săruri minerale, *Nitzschia seriata* se caracterizează printr-un conţinut ridicat în grăsimi şi mai puţin în săruri minerale. Astfel, puterea calorică a planctonului în anul 1955, după înflorirea dată de *Rhi-*

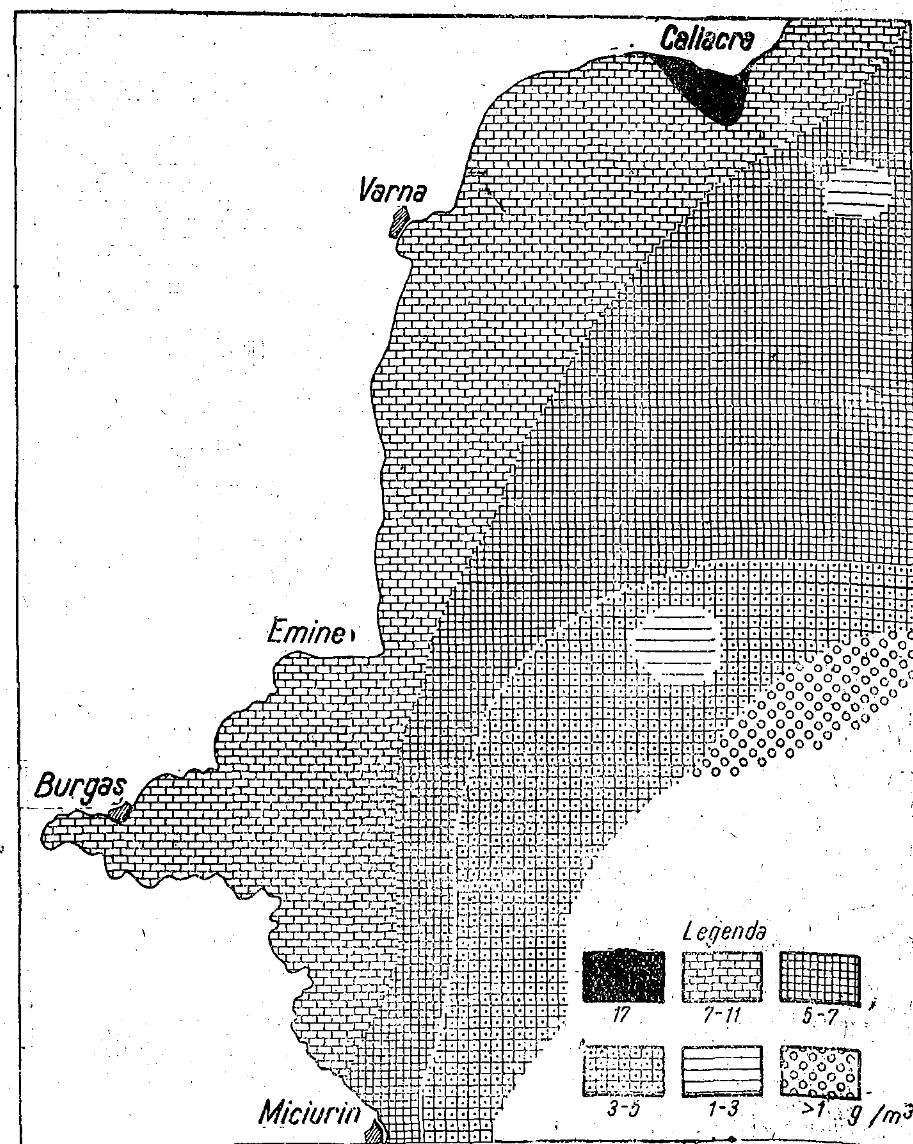



Fig. 5. — Arealul de răspîndire a speciei *Nitzschia seriata*, în luna februarie 1959, în acvatoriul bulgăresc al Mării Negre.

*zosolenia calcar avis* a fost cu mult mai scăzută (106 cal la 100 g substanţă uscată). Caloricitatea medie anuală a planctonului anului 1959 (315 cal) a fost aproape odată şi jumătate mai mare ca media anului 1955 (222 cal). Deci, dezvoltarea masivă a speciei *Nitzschia seriata* în lunile de iarnă—pri-

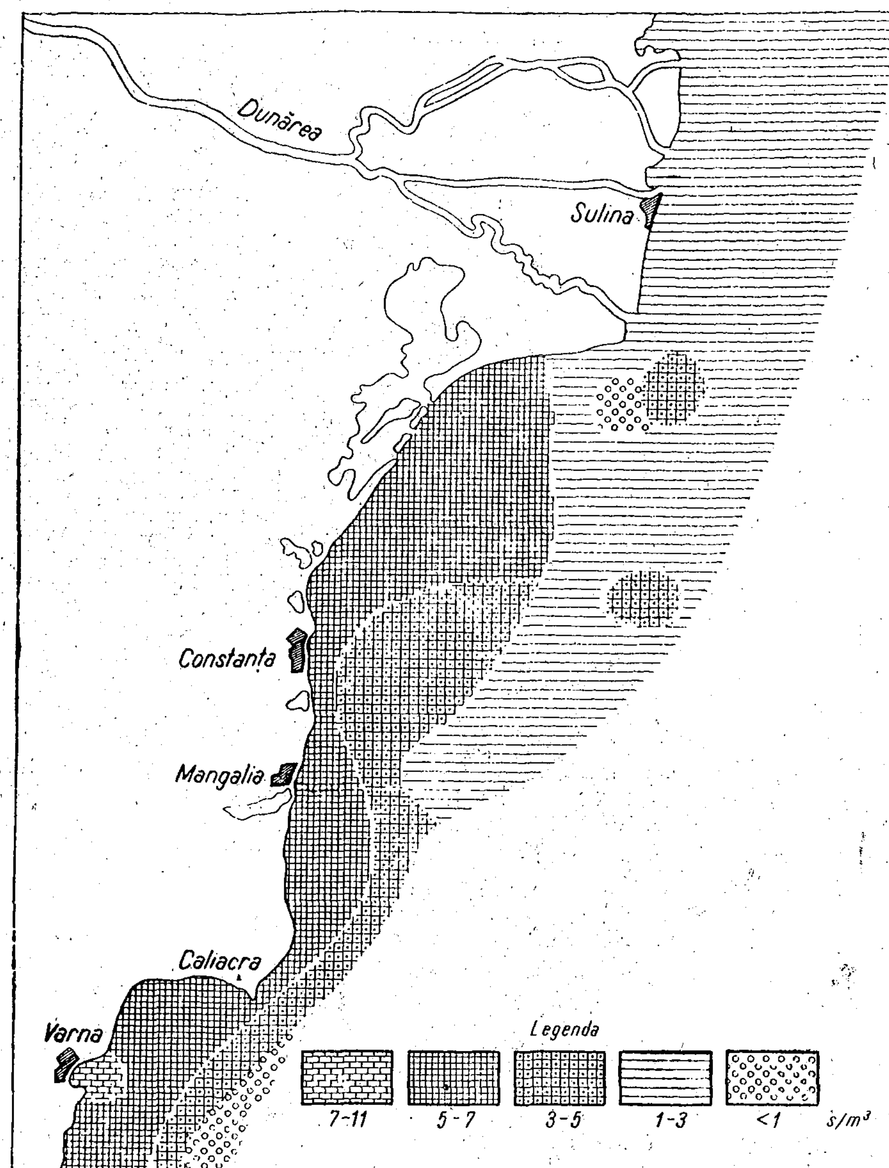



Fig. 6. — Arealul de răspîndire a speciei *Nitzschia seriata*, în luna martie 1959, la ţărmul apusean al Mării Negre, între Sulina şi Varna.



măvară ale anului 1959 a înrăutăţit pînă la un anumit grad calităţile nutritive ale planctonului, totuşi ea nu a produs o schimbare prea profundă în compoziţia biochimică a planctonului, cum s-a întîmplat în timpul înfloririi de vară cu *Rhizosolenia calcar avis* în anul 1955.

Şi-a pus însă amprenta asupra dezvoltării fitoplanctonului, zooplanctonului şi a peştilor planctonofagi pentru celelalte luni ale anului, influenţînd deosebit de nefavorabil pescuitul speciilor hamsie şi stavrid la litoralul romînesc în anii următori. Aceste specii au perioada de reproducere în lunile mai—august, cu intensitatea maximă începînd din luna iunie, adică exact în perioada de înflorire menţionată. Speciile *Nitzschia seriata* şi *Leptocylindrus danicus* care au înflorit în acest an, neavînd valoare nutritivă, datorită şi formei lor filamentoase greu de consumat, generaţia anului 1959 de hamsie şi stavrid a supravieţuit în măsură foarte mică, din lipsă de hrană a puietului în prima perioadă de nutriţie activă. Generaţia acestui an, care trebuia să ocupe primul loc în pescuitul acestor specii în anul 1960 şi mai puţin în anii următori, a fost foarte puţin numeroasă. Astfel, în pescuitul stavridului generaţia anului 1959 a format 5,4% în luna iulie 1960, în restul lunilor fiind inexistentă. În anul 1961 a ieşit la pescuit în procente de 0,5—2,5 iar în 1962 a lipsit complet. Aceeaşi generaţie de hamsie a fost reprezentată în pescuitul speciei respective în 1960 cu circa 10% iar în anul 1961 în procent de 14,7. Acelaşi efect l-a avut slaba generaţie a celor două specii şi în pescuitul de la litoralul bulgresc[2].

Astfel, înflorirea succesivă a speciilor *Nitzschia seriata* şi *Leptocylindrus danicus* a avut acelaşi efect negativ asupra pescuitului ca şi înflorirea dată de *Rhizosolenia calcar avis* în vara anului 1955 (A. P. K u s m o r s k a i a, 1960).

## CONCLUZII

1. La începutul înfloririi (din februarie 1959) în dreptul litoralului romînesc s-au întîlnit 37 de specii iar la cel bulgăresc 24 de specii fitoplanctonice. Înflorirea a condiţionat o sărăcire simţitoare a compoziţiei calitative a fitoplanctonului în luna martie; în acvatoriul romînesc numărul speciilor a scăzut de două ori, iar în cel bulgăresc de trei ori.

2. Dezvoltarea masivă a speciei *Nitzschia seriata* a început în februarie şi biomasa ei medie a fost în dreptul litoralului romînesc de 2 624 mg/m³, iar în dreptul celui bulgăresc de 6 173 mg/m³, biomasa restului fitoplanctonului a fost de patru ori mai mică la litoralul romînesc şi de 10 ori mai mică la cel bulgăresc. În luna martie înflorirea a început să scadă şi totodată biomasa restului fitoplanctonului s-a redus de 25 de ori la litoralul romînesc în comparaţie cu specia dominantă, iar în dreptul litoralului bulgăresc a scăzut pînă la 0.

Înflorirea cu *Nitzschia seriata* a încetat în luna mai; în lunile iunie, iulie şi august specia s-a mai întîlnit în cantităţi infime.

[2] După datele puse cu amabilitate la dispoziţie de I. C a u t i ş şi M. I l i e s c u.

3. Înflorirea a cuprins întreaga grosime a apei de la suprafaţa pînă la fund. Totuşi cea mai mare cantitate de *Nitzschia seriata* a fost localizată pînă la 25 m adîncime cu un maximum la 10 m.

4. Zona înfloririi în luna februarie a ocupat un acvatoriu cuprins între ţărm şi 10 mile la Caliacra şi Miciurin, pînă la 25—30 mile la Galata şi Emine, iar în luna martie între ţărm şi 30 mile la Sulina, 20 mile la Constanţa şi 12 mile la Mangalia.

5. Dezvoltarea masivă a speciei *Nitzschia seriata* din anul 1959 a făcut să scadă într-o măsură oarecare calitatea planctonului şi şi-a pus amprenta pe dezvoltarea fitoplanctonului, zooplanctonului şi peştilor planctonofagi din restul lunilor anului, totuşi ea nu a determinat o scădere simţitoare a compoziţiei chimice a planctonului, cum s-a întîmplat după înflorirea de vară cu *Rhizosolenia calcar avis* din anul 1956.

## BIBLIOGRAFIE


1. BODEANU N. şi CHIRILĂ V., *Un caz aparte de „înflorire" a apei în Marea Neagră în primăvara anului 1959*, Com. Acad. R.P.R., 1960, **X**, *8*.
2. ИВАНОВ А. И., *О массовом развитии организмов фитопланктона в северо-западной части Черного моря в 1954—1956 гг.*, Научн. зап. Обесс. биол. ст., АН СССР, Киев, 1959, *1*.
3. — *Особенности качественного состава и количественного распределения фитопланктона северо-западной части Черного Моря*, Тр. Всес. гидр. общ., 1960, *10*.
4. — *Об интересном случае „цветения" воды в Черном Море диатомовой водорослью Nitzschia seriata Cl.* Научн. зап. Одесс. биол. ст., Киев, 1960, *2*.
5. МОРОЗОВА-ВОДЯНИЦКАЯ Н. В., *Численность и биомасса филопланктона в Черном Море*, Докл. АН СССР, 1950, **73**, *4*.
6 — *Фитопланктон Черного Моря II*, Тр. Сев. биол. ст. АН СССР, 1954, *8*.
7. ПЕТРОВА В. И., *Количествени промени и „Цьфтеж" на Ризосолениа салкаравиз Шул. в Черно Море пред бьлгарскиuа бриаг през 1954—1956 гг.*, Тр. НИИРРП, Варна, София, 1960, **2**.
8. — *Сьстав и количествено распределение на фитопланктона вьв Варненскиа залив*, Изв. Бот. и-т БАН, Софиа, 1960, **2**.
9. — *Фитопланктоны на Варненсското езеро*, Изв. ЦНИИР, Варна, 1961, **1**, *4*.
10. ПРОШКИНА-ЛАВРЕНКО А. И., *Диатомовые водоросли планктона Черного Моря*, АН СССР, Москва, 1955.
11. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ А.В., *Гидрологичина, гидрохимичина и метеорогичина характеристика на 1959 г, вьв врызка с черноморскиuа риболов*. Рибн. стоп., 1960, *5*.
12. SKOLKA H., *Cîteva consideraţii asupra compoziţiei şi cantităţii fitoplanctonului marin din dreptul litoralului romînesc al Mării Negre din anii 1955—1956*, Hidrobiologia, 1958, **1**.
13. ВИНОГРАДОВА З. А., *Особенности биохимического состава и калорийности фито- и зоопланктона северозападной части Черного Моря в 1955—1959 гг.*, Научн. зап. Одесс. биол. ст. АН СССР, Киев, 1961, **3**.



*Institutul de pescuit „Varna R.P.B."*,
*Institutul de biologie „Traian Săvulescu"*,
*Laboratorul de oceanologie Constanţa, R.P.R.*


Primită în redacţie la 19 aprilie 1963.

# CÎTEVA CONSIDERAŢII CRITICE TAXONOMICE ASUPRA NOŢIUNII DE SPECIE LA PLANTELE SUPERIOARE


DE

C. C. GEORGESCU

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.


În prima etapă de cunoaştere a patrimoniului vegetal drumul este deschis de ştiinţele morfologice, zise şi descriptive, între care se situează *taxonomia*.

— Procesul de cunoaştere a formelor de plante se centrează pe noţiunea de „specie", care este o categorie fundamentală a biologiei. Ch. Darwin a demonstrat că specia este dotată cu o anumită gamă de caractere şi însuşiri. Organismele nu rămîn constante, ele au proprietatea de a se modifica şi dau forme noi, calitativ deosebite. El accentuează că această variabilitate a speciei se datoreşte influenţei factorilor mediului înconjurător. În condiţiile obişnuite de vegetaţie, caracterele şi însuşirile specifice prezintă un anumit volum de variabilitate. Totuşi speciile sînt mai mult sau mai puţin distinct delimitate între ele; variabilitatea lor se exprimă cifric sau este apreciată prin diferiţi coeficienţi. Dacă factorii existenţi ai mediului se modifică mai mult sau mai puţin, atunci formele vegetale se pot transforma în altele noi. Speciile reprezintă trepte ale filogeniei formelor de plante existente sau dispărute; ele vegetează în interdependenţă şi coexistenţă cu alte forme vegetale, în condiţiile oferite de natura înconjurătoare. În domeniul cunoaşterii evoluţiei speciilor, o etapă de mare importanţă va fi prognozarea apariţiei de forme noi de plante spontane sau de cultură.

— Procesul de cunoaştere ştiinţifică a plantelor a fost premers şi pregătit de intuiţia şi practica poporului; acesta foloseşte peste 5.000 de numiri de plante.

N. V. Pavlov consideră că pentru prima dată la popoare apare noţiunea de *gen* şi nu de *specie*. Aceasta nu corespunde întocmai pentru

poporul romîn, care distinge cu o mare precizie speciile de arbori și arbuști, de plante alimentare, medicinale, industriale etc., cărora le-a dat nume specific.

De pildă, în cadrul genurilor *Populus*, *Salix*, *Quercus*, *Acer* etc. poporul distinge speciile *Populus alba* L. = osica, *P. nigra* L. = pluta, *Salix alba* L. = răchita, *S. fragilis* L. = pleznitoare, *S. caprea* L. = zălog, *Quercus robur* L. = stejar, *Q. sesilis* Ehrh. = gorun, *Q. frainetto* Ten. = gîrniță, *Q. cerris*, L. = cerul etc. Pentru aceleași specii, în limba ungară nu există denumiri specifice populare și de aceea s-au creat denumiri livrești ca : feher-fekete-nyárfa- ; fehertörénkeny, hecske-füz ; koczános, kocsántalancser-tölgy etc. Aceeași constatare o facem și pentru limba germană, în care există pentru specii denumiri create de botaniști cum sînt : Silber-, Schwarz-pappel, Silber-, Bruch-, Salweide, Stiel-, Winter-, Ungarische-, Eiche etc. (vezi *Flora R.P.R.*).

— Mai înainte de apariția operei *Flora R.P.R.* botaniștii au acumulat bogate cunoștințe despre speciile de plante superioare, care populează teritoriul țării. Datele taxonomice se găseau cu greu în bogata literatură floristică. *Flora R.P.R.* a concentrat toate cercetările floristice și sistematice întreprinse anterior.

— Speciile din *Flora R.P.R.* sînt incontestabil mai corect delimitate decît în majoritatea lucrărilor anterioare și ele au fost privite atît din punct de vedere morfologic, cît și genetico-geografic.

— Prin evoluție s-au născut specii de vîrstă filogenetică diferită. De regulă, speciile mai vechi sînt despărțite de speciile înrudite printr-un *hiatus* mai mare, au o amplitudine de variație relativ redusă și un areal de răspîndire limitat. În flora noastră se găsesc puține relicte terțiare , în cîteva locuri de refugiu, cum sînt unele văi calde (Cerna, Crișurile etc.). Dintre ele cităm : *Allium obliquum* L., *Sesleria bielzii* Schur., *Bromus barcensis* Simk., *Poa nyárádyana* Nannf., *Silene zawadzkii* Herb., *Dianthus callizonus* Schott et Kotschy, *Erysimum wittmani* Zav., *Saxifraga demissa* Schott et Kotschy, *Syringa josikaea* Jacq. etc.

În turbării, care sînt centre de depresiune termică, s-a păstrat un număr apreciabil de relicte glaciare cum sînt : *Betula humilis* Schrank, *B. nana* L., *Drosera anglica* Huds., *Saxifraga hirculus* L., *Spiraea salicifolia* L., *Evonymus nana* M. B., *Primula farinosa* L., *Armeria barcensis* Simk., *Swertia perennis* L., *Polemonium coeruleum* L. etc. (vezi lista în E. P o p, 1960, p. 103—104).

La nașterea formelor actuale de plante a avut o influență hotărîtoare cuaternarul diluvial. Din cuaternar și pînă astăzi au apărut un număr restrîns de noi genuri, o abundență de noi specii și subunități ale lor.

Speciile noi prezintă între ele numeroase caractere, care trec pe nesimțite de la o specie la alta. Din această cauză ele sînt greu de separat ; astfel se explică de ce unele specii critice au fost delimitate în mod diferit de unii autori, cum se poate vedea din următorul exemplu :

Dintre speciile actuale de *Quercus*, cerul (*Q. cerris* L.) și gîrnița (*Q. frainetto* Ten.) sînt considerate ca relicte terțiare. Dintr-o altă specie



terțiară, astăzi dispărută, au descins, după mulți autori, stejarul (*Q. robur* L.) și gorunii (*Q. sessilis* Ehrh.).

Ceva mai tîrziu din goruni s-a diferențiat *Q. pubescens* W. pe care unii autori din secolul trecut l-au considerat ca o subunitate de gorun ; de la acesta s-a desprins specia *Quercus virgiliana* Ten.

Din acest exemplu se vede că speciile mai vechi, cum sînt cerul, gîrnița, stejarul și gorunul, au caractere bine fixate și sînt ușor de recunoscut. Delimitarea speciilor filogenetic tinere de goruni și stejari pufoși constituie, după O. S c h w a r z (1934), una din cele mai dificile operații de determinare a plantelor superioare.

— O problemă importantă este aceea a delimitării speciilor denumite de C h. D a r w i n „specii dubioase”. Acestea au un volum mare al amplitudinii variațiilor și sînt strîns legate de speciile vecine printr-o serie de forme intermediare. Delimitarea acestor specii se poate efectua după două concepții : aceea a speciei monomorfe (monotipice) și a speciei polimorfe (politipice). Unii botaniști dau denumiri specifice unor forme distincte, care se deosebesc puțin între ele ; aceștia sînt adepții speciei monomorfe. Alți botaniști reunesc într-o singură specie toate formele înrudite, oricît de mult s-ar deosebi între ele. Ei dau denumirea speciei după prima formă descoperită, iar celelalte forme aflate ulterior sînt considerate ca subunități ale speciei de bază.

Între speciile monomorfe se mai încadrează toate formele care au un volum redus al amplitudinii de variații și sînt net separate de alte specii vecine. La această categorie aparțin specii filogenetic vechi, cum sînt relicte terțiare, ca și cele filogenetic tinere, care s-au separat mult de speciile înrudite (de exemplu *Adoxa moschatellina* L., *Impatiens nolitangere* L.).

Speciile polimorfe sînt, de regulă, specii mari, filogenetic tinere și în plin proces de transformare.

Concepția despre speciile mono- și polimorfe s-a născut, printre altele, și datorită unor condiții istorice determinante. Într-adevăr, după V. L. K o m a r o v, botaniștii care explorează flora unor teritorii restrînse au posibilitatea să studieze cu multă amănunțime variabilitatea speciilor.

Operele : *Familiile plantelor*, editată de F. E n g l e r, precum și *Synopsisul Florei Europei Centrale*, redactată de A s c h e r s o n și G r a e b n e r oglindesc concepția polimorfă a speciilor complexe.

Spre deosebire de aceștia, botaniștii, care au posibilitatea să cerceteze flora unor teritorii vaste, rețin numai caracterele esențiale ale speciilor și le definesc după caractere generale. *Flora U.R.S.S.* și *Flora Europaea*, în curs de redactare, se bazează pe această ultimă concepție asupra speciei.

Pînă se va ajunge la o poziție sistematică rațională a fiecărei specii, se ivesc adesea controverse. De exemplu, O. S c h w a r z (1935) delimitează separat speciile *Quercus dalechampii* Ten. și *Q. virgiliana* Ten. În același timp, A. C a m u s (1936) consideră că acestea sînt subspecii ale lui *Q. pubescens* W. A l. B o r z a, în *Conspectul florei Romîniei* (1947) încadrează pe *Q. dalechampii* ca o subspecie a lui *Q. petraea*. Con-

siderăm că separarea de către O. S c h w a r z a acestor două specii este justificată, ele avînd caractere destul de omogene și areale distincte.

— Marii noștri botaniști, D. B r î n d z ă și D. G r e c e s c u, în operele lor floristice, au considerat speciile în concepția actuală monomorfă. În prefața operei sale fundamentale, D. G r e c e s c u (1898) arată că asupra speciei sînt formulate două concepții : una lineană, sintetică sau restrînsă, și alta analitică sau multiplicativă. El declară că a delimitat speciile după concepția școlii lineene. Din aceasta se vede că D. G r e c e s c u s-a apropiat de concepția actuală de împărțire a speciilor în monomorfe și polimorfe și s-a străduit a se menține la speciile monomorfe.

Dintre botaniștii de seamă, F. S c h u r, I. P r o d a n și acad. E. I. N y á r á d y au reușit să descopere un mare număr de specii monomorfe. Vom menționa lucrările asupra speciilor de *Poa* și *Alyssum* ale acad. E. I. N y á r á d y.

S. V. J u z e p c i u c consideră că speciile monomorfe cu un volum redus al amplitudinii variațiilor sînt reale, în concepția materialist-dialectică.

— Delimitarea speciilor monomorfe este o operație însă extrem de dificilă. Pentru a se ajunge la aceasta trebuie restudiate toate speciile polimorfe pe baza unui material documentar din întreg arealul lor. În condițiile actuale însă, scindarea speciilor polimorfe în specii monomorfe nu este posibilă decît într-o măsură restrînsă. De exemplu, din compararea unor unități din *Flora U.R.S.S.* și *Flora R.P.R.* reiese această deosebire între cele două concepții despre specie :

| *Flora U.R.S.S.* (specii monomorfe) | *Flora R.P.R.* (specii polimorfe) |
|---|---|
| *Cytisus hirsutissimum* C. Koch | *C. hirsutus* L. var. *hirsutissimum* Boiss. |
| *Cytisus polytrichus* M. B. | *C. hirsutus* L. var. *polytrichus* M.B. |
| *Medicago romanica* I. Prodan | *M. falcata* L. var. *romanica* (Prod.) Hayek |

Revizuirea genului *Verbascum*, efectuată de E. G h i ș a în *Flora R.P.R.*, a dovedit că, de fapt, din cele 20 de specii indicate de D. G r e c e s c u și 32 de specii date de I. P r o d a n 16 sînt specii bune. Operația de concentrate a speciilor de *Verbascum* nu a condus la o fragmentare a lor în multe subunități ; într-adevăr, la fiecare specie nu sînt date decît cel mult 2—3 unități intraspecifice.

Acad. E. I. N y á r á d y a redescoperit în unele subunități intraspecifice ale diferiților autori specii bune ale lui S c h u r, care au fost readuse în mod just la rangul de specii. Pentru producție, speciile monomorfe prezintă un interes deosebit ; ele sînt unități de cultură, cu anumite cerințe staționale, caractere constante și producție uniformă.

— Marea majoritate a taxonomiștilor admit și lucrează cu speciile polimorfe. Regulile internaționale de nomenclatură, elaborate de congresele de botanică, prevăd modalitățile de denumire a lor și a subuni-



tăților. Dintre botaniștii noștri, unii au studiat o serie de specii polimorfe ; de pildă, E. I. N y á r á d y a prelucrat speciile polimorfe de *Hieracium*, *Centaurea*, *Rubus* etc. M. G u ș u l e a c — speciile de *Anchusa*, *Mentha*, *Thymus* etc. I. P r o d a n — speciile de *Achillea*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Rosa* etc.

Luarea în considerare a speciilor polimorfe prezintă multiple avantaje. Mai întîi, ele oglindesc volumul amplitudinii de variații ale unui grup unitar de forme vegetale, care reprezintă o treaptă a evoluției unei specii mari ancestrale, în curs de scindare. În comparație cu împărțirea în specii monomorfe, prin speciile polimorfe se micșorează numărul de specii ; în același timp speciile polimorfe fiind separate prin hiatusuri distincte, se delimitează cu mai multă precizie decît speciile monomorfe, care sînt în general legate între ele printr-o mare gamă de forme intermediare.

Asupra speciilor polimorfe se aduc și o serie de obiecțiuni. Ele de fapt nu sînt o unitate biologică de nivelul speciei, ci reprezintă un sistem de unități specifice și intraspecifice. Din această cauză sînt rezultatul unui proces de abstractizare la o treaptă superioară față de speciile monomorfe și deci sînt mai îndepărtate de formele reale.

Se mai obiectează că prin crearea de unități de diferite grade la speciile polimorfe se obțin denumiri care contravin la principiul nomenclaturii binare a lui L i n n é.

În stadiul actual al taxonomiei, cu toate obiecțiunile ce se aduc speciilor polimorfe, ele sînt însă necesare. O dată cu admiterea lor trebuie să se accepte și încălcarea regulii de nomenclatură binară, urmînd dispozițiile din *Regulile de nomenclatură* aprobate de congresele internaționale de botanică.

Pentru a nu se comite exagerări, nu trebuie să se meargă prea departe cu descrierea unui număr exagerat de mare de subunități. La unele specii s-a ajuns la cîteva sute de asemenea subunități. Pentru a se vedea cîte posibilități există de a se crea subunități, vom lua un exemplu dat de O. S c h w a r z. Acesta a reunit într-un tablou caracterele cele mai importante ale frunzei și fructului de *Quercus robur* cum sînt : mărimea laminei, conturul și lungimea lobilor, pedunculul fructului, forma și mărimea cupei și ghindei etc. Din acest tablou rezultă că se pot obține 1 944 de combinații ale caracterelor frunzei și 432 de combinații ale caracterelor fructelor. În acest mod există posibilitatea ca să se realizeze 839 808 de combinații de caractere de acest fel. O parte din colaboratorii la *Flora R.P.R.* au alunecat pe panta descrierii unui număr exagerat de varietăți și forme nejustificate, bazate pe cercetarea unui număr restrîns de exemple. Cu drept cuvînt, E. M a y r apreciază că divizarea la infinit a grupelor sistematice fără nici o nevoie este o simplă vînătoare după caractere noi.

Numărul de unități intraspecifice este adesea sporit nejustificat prin încadrarea ca unități taxonomice a modificațiilor ecologice microstaționale sau a monstruozităților, care nu au o valoare taxonomică.

De exemplu, în *Flora R.P.R.*, la *Equisetum arvense* L. formele de umbră și de soare sînt considerate ca unități sistematice.

La *Primula leucophylla* se creează subunități deosebite după colorația și gradul de părozitate al feței interioare a frunzelor.

5 — c. 449

Variațiile culorii feței inferioare în verde, cenușiu, argintiu sau albtomentos, precum și a gradului de acoperire cu peri în proporție față de suprafață de 10–30%, 50–70%, 70–90% și 100% pot fi prinse cifric prin metoda statisticii matematice și pot fi caracteristice unor ecotipuri, care nu sînt încă luate în considerare în lucrările floristice.

*Equisetum maximum* Lam. este o specie de un polimorfism accentuat. Pentru a se cuprinde multitudinea de variații este împărțită în numeroase varietăți, forme, subforme și chiar monstruozități.

Nu se pot încadra în regulile de nomenclatură, unități de felul celor aflate la această specie, cum sînt:

var. *densum* F. Wirtg. + var. *conforme* (Schm. et Regl.) F. Wirtg.
m. *digitatum* Wilde + m. *ramosum* F. Wirtg.
m. *digitatum* Wilde + m. *annulatum* E. Pop.

Înregistrarea și descrierea de monstruozități se face în lucrări speciale, cum este *Teratologia vegetală* a lui O. Penzig. Cunoașterea lor încă nu ne obligă a creea din fiecare monstruozitate o unitate sistematică și de a da o denumire după regulile taxonomice. Dacă s-ar proceda astfel la fiecare specie se va ajunge la un număr considerabil de subunități. Într-adevăr, aceleași anomalii se întîlnesc la sute și chiar mii de specii (de exemplu flori învoaltă, panașură, poliandrie, poligenie, preflorescență, virescență etc.).

— Literatura bogată asupra noțiunii de specie semnalează o serie de imperfecțiuni ale practicii taxonomiei.

V. L. Komarov, în monografia genului *Caragana*, creează o nouă unitate taxonomică, numită seria de specii. Astfel un număr de specii (10) euro-asiatice aflate în sfera de afinitate cu *Caragana frutex* au fost încadrate în „*Seria prima frutescens*". Seriile de specii țin seama în principal de criteriul filogenetic și permit a restabili procesul natural al diferențierii de specii prin divergența caracterelor, adaptării la mediu, hibridizării, selecției naturale etc.

Otto Schwarz, studiind grupa de specii *Auricomus* din genul *Ranunculus* de pe un teritoriu foarte restrîns din Turingia, renunță la speciile polimorfe și creează 9 specii monomorfe, care sînt descrise prin diagnoze dezvoltate. Acad. E. I. Nyárády (1933), într-o lucrare asupra aceluiași grup de specii, propune să se păstreze speciile de bază, iar formele intermediare să fie denumite printr-o combinație a numelui speciilor extreme, de exemplu *Ranunculus auricomi — cassubicus*, *R. auricomi — dentatus* etc.

Pentru descrierea unei specii „dubioase" și a subunităților este necesar a se utiliza toate mijloacele indicate de taxonomia modernă, pentru a afla cît mai multe caractere și însușiri ale lor.

— Criteriul anatomic pentru definirea speciei, deși mult cercetat, este totuși puțin utilizat în flore pentru delimitarea speciilor. La noi în țară este utilizat mai ales la plantele oficinale, cu scopul de a se controla drogurile obținute din ele. În *Flora R.P.R.* se utilizează acest criteriu la unele specii, cum sînt cele din genurile *Asplenium*, *Festuca* etc. Mai frecvent se au în vedere secțiunile prin fructe, de exemplu la fam. *Cruciferae*. Rezultate interesante s-au obținut în acest mod la delimitarea speciilor din genul *Valerianella*. La genurile *Pinus* și *Abies* delimitarea speciilor este în primul rînd bazată pe anatomia acelor. De asemenea, s-a reușit a se delimita cu mai multă precizie gorunii și stejarii pufoși după modul de dispunere a fasciculelor libero-lemnoase în pețiolul frunzei.



— Variația formelor vegetale este strîns legată de răspîndirea lor geografică. Arealul acestora este, împreună cu caracterele și însușirile lor, un element de bază pentru delimitarea lor.

Introducerea criteriului geografic în definirea speciei a însemnat o etapă nouă a taxonomiei. Kerner și Korjinski (citați după V. L. Komarov) au descoperit legătura dintre areal și structura speciilor. Ei au adus numeroase dovezi că speciile răspîndite pe teritorii cu condiții de vegetație diferite provoacă o individualizare a speciilor și subunităților lor. Studiul speciilor pe tot cuprinsul arealurilor dezvăluie factorii interni și externi care influențează procesul de geneză al formelor vegetale și ne arată întreaga gamă a variabilității lor. Din necunoașterea speciei pe întreg arealul s-au comis adesea greșeli. Un exemplu îl constituie *Sophora jauberti* (Spach) Borza, care vegetează în Turcia și într-o insulă izolată la noi (Poiana Cuium Tarla) în pădurea Babadag. Cei care au studiat-o izolat au atribuit-o altor specii, și anume: I. Prodan — speciei *Sophora alopecuroides* L. și E. Anderson — speciei *Sophora prodanii* Anders.

În general s-a adoptat ca specia și subspecia să fie caracterizate printr-un areal propriu. V. L. Komarov a formulat aforismul „specia este un sistem morfologic înmulțit cu determinismul geografic".

— Speciile cu origine filogenetică comună, legate intim între ele și ocupînd areale vecine, se numesc vicariante. Ele reprezintă etape în divergența unei specii ancestrale sub influența modificării treptate a mediului în sens latitudinal, longitudinal sau altitudinal. Ch. Darwin vorbește despre asemenea specii. Printre lucrările mai ample care s-au ocupat de specii vicariante sînt cele ale lui R. Wettstein, în cadrul genurilor *Euphrasia* și *Gentiana* din teritoriul alpino-carpatic. V. L. Komarov de asemenea a cercetat numeroase specii vicariante din flora Siberiei.

În lucrarea lui I. Grințescu asupra genului *Astrantia* se urmărește succesiunea formelor vicariante ale speciilor din lanțul alpino-carpatic.

Aceste specii pot ocupa teritorii deosebite în continuare, de exemplu *Rhododendron hirsutum* L. și *R. ferrugineum* L. din Alpi și *R. kotschyi* Simk. din Carpați; ele pot să aibă un teritoriu central comun și de aici să se despartă în două direcții deosebite, de exemplu *Picea excelsa* Lk. și *P. obovata* se găsesc împreună în pădurile din nordul Europei, apoi prima se extinde în restul Europei, iar cea de-a doua înspre Siberia de vest. Frecvente sînt cazurile cînd teritoriile lor sînt izolate, de exemplu *Poa coarctata* Nyár. în Carpații sudici (Bucegi), iar *Poa granatica* Br. Bl. în restul Carpaților. Se mai înregistrează specii vicariante care sînt repartizate în etajele altitudinale deosebite, de exemplu *Ranunculus auricomus* L. din pădurile de foioase de la cîmpie și dealuri, *R. cassubicus* L. din aceleași păduri de la etajul submontan.

Acad. E. I. N y á r á d y a avut bunăvoința de a ne indica o serie de specii vicariante din flora noastră și a teritoriilor vecine ca: *Aguilegia vulgaris* L. în lanțul carpatic, *A. subscaposa* Barb. în Munții Apuseni, *Isatis tinctoria* L. de la altitudini joase, *I. transsilvanica* Simk. de la altitudini mari. *Salix fragilis* L. din toată țara, *S. latifolia* din nordul țării, *Silene nutans* L. din etajele de cîmpie pînă la munte, *S. carpatica* din etajul alpin, *Veratrum album* L. din Carpații sudici *V. lobelianum* din cei nordici.

— În interiorul speciei se admite, în general, că subspecia este o unitate geografico-morfologică. Adesea noțiunea de subspecie este echivalentă cu cea de rasă, așa cum a fost concepută de K o r j i n s k i. În *Flora R.P.R.*, de pildă, acad. E. I. N á r á d y la speciile *Allyssum montanum* L., *A. repens* Baumg., *A. tortuosum* W. et K. utilizează subspecia ca unitate geografico-morfologică. Dintre speciile care pot conviețui în cuprinsul unui teritoriu restrîns, dar în condiții ecologice deosebite, sînt mai cunoscute: *Viola canina* L. comună în locuri deschise, uscate și *V. montana* L., în locuri umbrite și umede. *Primula officinalis* (L.) Hill. în locuri însorite și *P. eliator* (L.) Grufb. în locuri umbrite și umede. *Poa angustifolia* L. în locuri uscate, stepice și *Poa pratensis* L. în locuri mai umede, *Carex digitata* L. în păduri și *C. piroskana* Nyár. (în *Seslerietum rigidae*), *Ranunculus hornschuchii* Hoppe și *Gentiana clussii* Per. et Sang. de pe calcare și *Ranunculus montanus* Willd. și *Gentiana excisa* de pe șisturi, *Campanula patula* L. din fînețe și *C. abietina* Grisb. et Sch. din pădurile de molid etc.

Mult mai comune sînt însă unitățile intraspecifice locale, care conviețuiesc pe același teritoriu, dar pe locuri cu condiții ecologice deosebite. Acestea au fost distinse ca ecotipuri sau biotipuri. La speciile sălbatice sînt studiate mai ales ecotipurile plantelor lemnoase de interes forestier. Se cunosc ecotipuri, de exemplu larice de stînci și de pajiști, stejar de luncă și de podiș, molid de altitudine inferioară și de altitudine superioară, pin silvestru de cîmpie (de Darmstadt) și de munte etc.

Experiențele de cultură au demonstrat că ecotipurile își păstrează caracterele lor de diferențiere; unii autori mai stabilesc o unitate subordonată ecotipului, numită biotip, care este caracteristic unor stațiuni bine delimitate, cu caractere însă incomplet fixate și se pot privi ca ecotipuri în formare. O altă subunitate este populația, de care nu ne ocupăm.

La o serie de ecotipuri recunoașterea se face după caractere morfologice; la o altă serie ele se pot recunoaște numai în culturi experimentale, care pun în evidență însușirile lor deosebite. T r a i a n S ă v u l e s c u evidențiază faptul că la *Campanula abietina* Griseb. deosebirile morfologice dintre formele alpine și cele de la etajele inferioare sînt nefixate; și acestea deci sînt biotipuri.

Depistarea ecotipurilor este o operație de mare importanță pentru sectorul de cultură a plantelor.

— Criteriul istoric-naturalist este esențial pentru justificarea delimitării și volumului atribuit speciilor și a subunităților lor, precum și încadrării lor în unități superioare (genuri, familii etc.), pe baza raporturilor



lor de înrudire. Caracteristicile dezvoltării istorice a speciilor, în funcție de mediul lor de viață, ne dezvăluie originea și modul cum s-au succedat formele plantelor.

Actuala floră din teritoriul nostru își are în cea mai mare parte originea din pliocen. După retragerea ghețarilor teritoriul nostru s-a acoperit din nou cu vegetație.

A l. B o r z a și T r. S ă v u l e s c u au întocmit cîte o hartă a provinciilor floristice ale țării după originea majorității plantelor din fiecare provincie. Cercetarea acestor hărți ne arată că multe specii, care se găsesc la noi către limita arealului lor actual, prezintă o mare variabilitate, de exemplu *Q. pedunculiflora*, *Q. virgiliana* etc.

Este de remarcat că teritoriul nostru, la rîndul său, a fost un centru de formare a speciilor și mai departe de scindare a lor în subunități care au fost denumite „dacice", de exemplu *Festuca porcii* Hack., *Tulipa hungarica* Borb., *Dianthus callizonus* Schott et Kotschy, *Quercus polycarpa* Schur, *Melampyrum bihariense* Kern., *Hieracium pojoritense* Wol. etc. Unele dintre aceste specii la rîndul lor au emigrat în teritoriile vecine, mai ales în cel balcanic.

Cercetările paleobotanice ne indică strămoșii multor specii actuale. Astfel o ascendență comună se deduce pentru speciile *Quercus robur* L. și *Q. pedunculiflora* C.Koch, *Fraxinus excelsior* L., *F.oxyohylla* M.B. și *F.holotricha* Koehne. *Syringa josikaea* are specia cea mai apropiată tocmai în vestul Asiei, *S.emodii*, ceea ce indică o legătură teritorială și un strămoș comun în terțiar.

Criteriul filogenetic este de mare importanță la stabilirea raporturilor de filiațiune dintre speciile mari și cele mici. I. P r o d a n (1938, vol.II) ne dă o privire de sinteză asupra modului de grupare a speciilor mici în specii colective, în cadrul unor genuri polimorfe (*Poa*, *Festuca* etc.).

M. G u ș u l e a c, în monografiile sale asupra genului *Anchusa*, și C. Z a h a r i a d i, la genul *Ornithogallum*, s-au străduit să analizeze un bogat material de pe tot globul și să reconstituie filogenia speciilor studiate.

Într-o lucrare recentă, A. P a u c ă se ocupă de filogenia unor specii de *Melampyrum*.

Cercetările paleoanalitice privesc componența și succesiunea vegetației și sînt încă un mijloc prețios pentru a reconstitui condițiile de mediu, care au suferit în perioadele inter- și postglaciare modificări profunde și au determinat un moment culminant de naștere a noi forme de plante(specii, subspecii, varietăți etc.).

— La stabilirea unor taxoane trebuie cercetat fiecare caracter în parte în corelație cu celelalte caractere, pînă ce se descoperă care dintre acestea sînt determinante și care de importanță secundară. De pildă, P a x în monografia asupra genului *Acer*, împarte subspecia *eucampestre* de la *Acer campestre* L. în varietăți după părozitatea fructului și apoi subunitățile lor după forma lobilor frunzelor. Analizarea variabilității speciei pe întreg arealul său în corelație cu speciile vecine înrudite a arătat că modul de lobare a frunzelor are o mare importanță filogenetică. Caracterul acesta stabilește legătura cu specia vecină *Acer monospessvulanum* L. Păro-

zitatea fructului este un caracter secundar, care poate apărea paralel la taxoane de acelaşi rang, — fapt oglindit în *Flora R.P.R.*

— În cercetările taxonomice s-au introdus din ce în ce mai mult măsurătorile biometrice. Ele se valorifică, mai ales, la separarea taxoanelor intraspecifice.

Asemenea măsurători se întreprind la distingerea soiurilor plantelor agricole.

Biometria ne ajută să delimităm şi apoi să determinăm mai ales aşa-zisele forme „criptice", care la simpla observaţie par a nu poseda deosebiri morfologice, ele fiind caracterizate, în mod obişnuit, numai prin caractere ecologice şi fiziologice.

Măsurătorile biometrice ne arată, mai departe, probabilitatea prezenţei sau lipsei unui caracter de la una din formele parentale, la formele intermediare hibridogene.

A. A. L i u b i ş c e v stabileşte un coeficient de discriminare, care poate servi la aprecierea însemnătăţii unui anumit caracter la un număr diferit de indivizi. Tot acest criteriu mai poate fi aplicat la aprecierea justeţei tablourilor de determinare.

Avînd în vedere probabilitatea ca fiecare caracter să fie sau nu prezent la o anumită specie, trebuie ca speciile să fie definite printr-o combinaţie complexă de caractere. În cazul lipsei sau abaterii unui caracter, specia se determină prin prezenţa celorlalte caractere de valoare taxonomică egală.

Ca principiu general, trebuie ca diagnozarea diferitelor taxoane să se facă cît mai precis, dar în acelaşi timp să cuprindă toată gama variabilităţii caracterelor lor de delimitare, spre a nu se scinda la infinit după variaţia fiecărui caracter. Credem că unităţile inferioare (varietăţile sau formele) să fie caracterizate prin unul sau cel mult două caractere, cum ar fi părozitatea frunzelor, modul de lobare etc. Orice descriere amplă printr-o combinaţie de caractere a unei subunităţi intraspecifice deschide posibilitatea ca la orice modificare a acestei combinaţii să se descrie noi unităţi şi astfel să se creeze un adevărat labirint de varietăţi, forme şi subforme. Sub acest impuls s-au creat numeroase varietăţi şi forme la hibrizi, care ar putea fi incluse într-o diagnoză succintă, dar cuprinzătoare.

— Cercetările biometrice evidenţiază deosebirile dintre indivizii unui taxon oarecare, luaţi la întîmplare. Ele dobîndesc o importanţă primordială în studiul populaţiilor. Mai înainte de a se separa forme ale plantelor sălbatice trebuie cunoscute amplitudinile de varietăţi ale caracterelor dintre componentele populaţiei. La plantele cultivate, studiul acestor variaţii dă indicaţii preţioase în urmărirea fenomenelor de înspicare, de înflorire, de polinizaţie, de creştere etc. care apoi sînt folosite pentru ameliorarea agrotehnicii acestor plante.

— Cercetările în cadrul genului *Pulmonaria*, întreprinse de I.T. T a r n a v s c h i, ne arată că datele cariologice sînt de un ajutor preţios pentru stabilirea filiaţiunii formelor ancestrale derivate şi, în fine, a celor provenite din încrucişare. M. G u ş u l e a c reuşeşte, prin culturi experimentale şi încrucişări artificiale, să obţină la genul *Anchusa* hibrizi



asemănători cu cei aflaţi în stare sălbatică, şi astfel să stabilească natura lor hibridă, în mod incontestabil.

În cultură, hibridarea este mijlocul cel mai eficace pentru obţinerea în mod conştient de noi plante cu caractere şi însuşiri dorite. Hibrizii în natură apar sporadic, sub formă de exemplare izolate, care pot dispărea uşor şi de aceea adesea nu se mai regăsesc în locurile unde au fost semnalaţi anterior.

Tot prin culturi experimentale, acad. E.I. N y á r á d y reuşeşte să rezolve dacă unele forme critice ale speciilor de *Centaurea* sînt forme intermediare de tranziţie sau hibrizi.

— Condiţiile speciale ale unor anumite situaţii contribuie la o uşoară şi repetată încrucişare între specii. Asemenea centre de hibridogeneză se află la noi în pădurea Hîrboaca (nord de Vaslui), pădurea Ocnele-Mari (r. Rm.-Vîlcea) şi pădurea Bejan (est de Deva) pentru *Quercus*, platforma Babadagului pentru *Centaurea*(cercetat de I. P r o d a n) şi Munţii Retezatului pentru *Hieracium* cercetat de E. I. N y á r á d y).

În natură, prin încrucişarea îndelungată şi repetată a hibrizilor fertili se nasc populaţii hibridogene ; acestea pot vieţui independent de părinţi.

Se găsesc adesea populaţii hibridogene, la care formele sînt într-un şir neîntrerupt şi nu se pot delimita între ele. De exemplu, în unele păduri la nord de Bucureşti este greu să stabilim dacă avem în faţă *Quercus robur* L. sau *Q.pedunculiflora* C. Koch.

Acad. E. I. N y á r á d y a dovedit, prin experienţe de cultură întreprinse mai multe decenii, că într-un calathidiu de *Hieracium* sau de *Centaurea* se găsesc seminţe provenite din încrucişarea plantei-mame cu specii deosebite. De aceea, cînd se seamănă seminţe din aceeaşi inflorescenţă, pot apărea specii diferite. Constatarea făcută are multiple consecinţe pentru practica hibridării.

Criteriul biochimic dezvăluie însuşiri specifice, care se pot folosi în taxonomie.

După ce se cunoaşte natura corpilor elaboraţi de fiecare unitate sistematică, se pot afla raporturile dintre caracterele anatomo-morfologice şi caracterele chmice, ceea ce ajută la recoltarea unor produse utile.

— Proprietăţile chimice, ca orice alte însuşiri ale plantelor, sînt variabile. Procesele biochimice sînt în strînsă legătură cu totalitatea celorlalte însuşiri şi caractere ale plantelor şi se modifică tot sub înrîurirea factorilor de mediu. Proprietăţile biochimice joacă un rol esenţial în modificarea speciei ; V. L. K o m a r o v (citat după A. V. B l a g o v e s c e n s k i) afirmă că unitatea speciei şi variabilitatea pe care o prezintă depind în esenţă de unitatea şi variabilitatea bazei sale biochimice.

O rapidă modificare a bazei biochimice se realizează prin cultura şi ameliorarea plantelor.

Astfel se obţin continuu noi soiuri ameliorate ale plantelor de cultură, ale căror caractere biochimice (conţinutul în proteine, glucide, alcaloizi, vitamine) sînt din ce în ce mai accentuate.

— Din punct de vedere metodologic, are o importanță deosebită modul cum se stabilesc criteriile de diferențiere a formelor vegetale. Acestea nu au un caracter general și pot fi deosebite de la specie la specie.

— Descrierea taxoanelor trebuie să fie bazată pe o deplină cunoaștere a caracterelor și însușirilor lor, care să ne conducă la o definire satisfăcătoare a acestor forme.

Pentru acest scop este necesar să se folosească un limbaj comun, adică o terminologie științifică cu termeni cît mai potriviți și mai bine conturați. Se resimte în botanică lipsa unui lexicon, care să unifice înțelesul termenilor științifici, realizare care ar fi fost de dorit să apară înainte de editarea operei *Flora R.P.R.*

— O altă condiție impusă de metodologia taxonomiei este aceea de a se respecta cu strictețe regulile internaționale de nomenclatură botanică, adoptată de congresele internaționale de botanică. Totuși, aplicarea cu strictețe a prevederilor referitoare la prioritatea dreptului de autor provoacă cele mai multe dificultăți și de aceea este mult discutată în cercurile botanice.

— Cercetările de taxonomie descoperă mereu denumiri de plante, care conform regulii de prioritate, sînt valabile și înlocuiesc pe cele introduse în mod curent în literatură. Din această cauză se înregistrează modificări ale numirilor de plante care produc perturbări supărătoare.

De exemplu *Fraxinus pallisae* Willm. a fost trecut de I. P r o d a n la *Fraxinus coriariaefolia* Stef. non Scheele și apoi de A l. B o r z a în *Fraxinus holotricha* Kochne, pentru ca în literatura nouă să se revină la prima denumire.

*Goebelia alopecuroides* Auct. rom. non Bgel în *Sophora jaubertii* Borza și apoi în *Sophora prodanii* Anderson; aici este de asemenea controversată valabilitatea speciei descrisă de A n d e r s o n.

Tot astfel, trecerea unor specii de *Silene* la genul *Behen* nu este acceptată de majoritatea botaniștilor noștri.

— Ar fi de dorit să se întocmească paralel cu lista existentă de „nomina generica conservada" și o listă de „nomina specifica conservada", care să înlăture confuziile provocate de schimbările de denumiri ale speciilor de plante, mai ales de importanță pentru cultură. Definitivarea numirilor latinești de plante, care au intrat de timp îndelungat în uz, este o reformă așteptată.

— Cercetările referitoare la specie trebuie să fie just orientate și călăuzite de următoarele principii :

— Să se amplifice cercetările de taxonomie prin metode taxonomice moderne.

— Stabilirea taxoanelor să aibă în vedere criteriul filogenetic. În acest scop este necesar să fie promovate cercetările paleobotanice.

— Să se introducă pe o scară mare metoda experimentală în taxonomie.

— Să se studieze monografic genurile cu specii polimorfe, care prezintă între ele aceleași verigi intermediare, căutînd a cuprinde nu numai speciile din teritoriul nostru, dar pe cît se poate din întreg arealul lor în continuarea celui de la noi.



— Să se cerceteze poziția taxonomică a noilor forme vegetale create prin metodele geneticii moderne și rezultatele obținute să ajute la îmbogățirea continuă a noțiunii de specie.

— Să se definească unitățile intraspecifice de același grad taxonomic prin combinații de coractare de egală valoare taxonomică.

— Să se dea o deosebită atenție taxoanelor de orice grad, care au importanță pentru producție, pentru a descoperi unități bine conturate, cu cerințe ecologice definite, cu producția omogenă și susceptibilă de a fi unități de raionare în cultură. Pentru aceasta să se studieze atent ecotipurile, biotipurile și populațiile plantelor.

## BIBLIOGRAFIE


1. БАРАНОВ И. А., *О видообразовании.* Ботанический Журнал, 1953, **38**, *5*.
2. BLAGOVESCENSKI A. V., *Bazele biochimice ale procesului de evoluție la plante*, Edit. agrosilvică, București, 1953.
3. БОБКО Е. В., *К вопросу о методике изучения образования новых видов*, Ботанический Журнал, 1953, **38**, *3*.
4. GAUSSEN H., *Les „nomina conservada" pour les arbres forestiers*, Rapports de 12-ème Congr. de l'Union Intern. des Instituts de Recherches forestières, Londra, 1938, **1**, 304—306.
5. GUSULEAC M., *Beitr. z. Syst. d. Anchusae*, Publ. Soc. Nat., 1923, *6*.
6. — *Die aussereuropäischen Arten der Gattung Anchusa L.*, Bul. Fac. șt., 1927 **1**, *2*.
7. — *Die europäischen Arten der Gattung Anchusa L.*, Bul. Fac. șt., 1927, **1**, *1*.
8. — *Die monotypischen und artenarmen Gattungen der Anchusae*, Bul. Fac. șt., 1928, **2**, *2*.
9. ИЛЬИН М. М., *Процесс видообразования у покрытосеменных растений*, Ботанический Журнал, 1953, **38**, *2*.
10. ЮЗЕПЧУК В. С., *Коморовская концепция вида, ее историческое развитие и отражение по Флора СССР*, Проблема вида в ботанике, 1958, *1*.
11. KOMAROV V. L., *Concepția asupra speciei la plante*, Edit. de stat, București, 1947.
12. КОЗО-ПОЛЯНСКИЙ Б. М., *Вопросы нового учения о виде*, Ботанический журнал, 1953, **38**, *6*.
13. NYÁRÁDY E. I., *Despre grupa „Auricomus" a genului Ranunculus*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. Bot. de la Univ. din Cluj, 1933, *1—4*, 85—101.
14. — *Sind die Centaureae Formen, Übergänge oder Bastarde?* Bot. Közl., 1943, **50**, 278—285.
15. — *Pe marginea articolului acad. Rezsö Sóo, intitulat „Bemerkungen zur Flora R.P.R."*, St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1959, **IX**, *12*, 135—143.
16. SCHWARZ O., *Beiträge zur Kenntnis kritischer Formenkreise im Gebiete der Flora von Thüringen*, Mitt. der Thüringischen Bot. Ges. Weimar., 1957, **I**, *1*, 120—143.
17. СИНСКАЯ Н. Е., *Проблема популяции у высших растений*, В Л У, Биология, 1958, **2**, *9*.


*Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de sistematică și morfologie vegetală.*

Primită în redacție la 14 iunie 1963.

П. Д. ЯРОШЕНКО, *Геоботаника (Geobotanica)*, Изд. ак. наук СССР, Москва — Ленинград, 1961, 474 p., 49 fig., 1 hartă. (Traducere Institutul de studii romîno-sovietice al Academiei R.P.R., București, 1962.)

Problemele de bază ale geobotanicii, disciplină relativ tînără, sînt încă puțin oglindite, în ansamblul lor, în tratate fundamentale. Se poate afirma, fără teama de a greși, că există cel mult 5—6 lucrări de acest gen în lumea întreagă.

Recent, seria de tratate de geobotanică s-a îmbogățit prin publicarea în Editura Academiei de Științe a U.R.S.S., a lucrării *Geobotanica* de P. D. Iaroșenko (1961). La scurt timp după apariția lucrării în U.R.S.S., Institutul de studii romîno-sovietic a pus la îndemîna specialiștilor din țara noastră traducerea acestei opere (1962).

Lucrarea cuprinde 15 capitole. După un scurt istoric al dezvoltării geobotanicii în întreaga lume, se expun caracterele diferențiale ale grupărilor de plante și se tratează ecologia lor. În următoarele 3 capitole se discută despre asociație, despre unitățile superioare ale sistematicii geobotanice și particularitățile de clasificare ale diferitelor tipuri de înveliș vegetal. Sînt tratate apoi problemele legate de dinamica grupărilor și de răspîndirea lor în spațiu. Două capitole sînt consacrate raporturilor dintre geobotanică, biocenologie, biogeocenologie și studiul landșaftului. În penultimele capitole se schițează direcțiile de dezvoltare ale geobotanicii experimentale și se expun pe larg principalele metode de cercetare ale învelișului vegetal. Cartea se încheie cu un capitol asupra rolului geobotanicii în transformarea naturii.

Într-un volum nu prea mare de pagini autorul a reușit să dea o privire de ansamblu asupra tuturor direcțiilor actuale de dezvoltare a geobotanicii.

Pornind de la o documentare vastă din literatura de specialitate sovietică și universală P. D. Iaroșenko nu s-a mărginit să prezinte numai principiile și metodele de cercetare a vegetației preconizate de școala geobotanică ruso-sovietică, ci a încercat să facă și o trecere în revistă a principalelor școli geobotanice din lume, insistînd, desigur, asupra celor mai importante. Deși nu este lipsită de unele lacune, această prezentare a dezvoltării generale a geobotanicii este deosebit de interesantă și constituie unul din meritele lucrării. Confruntarea principiilor diferitelor școli se face și în continuare, în cuprinsul aproape al tuturor capitolelor importante, atît în ceea ce privește noțiunile de bază ale disciplinei (asociația și caracterele ei, unitățile de clasificare), cît și problemele și metodele de lucru.

Diferitele aspecte sînt discutate critic, astfel că cel ce consultă cartea se poate orienta cu destulă ușurință.

În tratarea diferitelor probleme autorul aduce multe idei noi, care imprimă lucrării un caracter de originalitate. Nu putem să le luăm în discuție pe toate. Vom releva doar cîteva din cele mai importante.

P. D. Iaroşenko a introdus şi a dezvoltat în lucrările sale noţiunea de *microfitocenoză* ca parte componentă elementară a fitocenozei. În cuprinsul tratatului pe care-l prezentăm, el dezvoltă multilateral problema microfitocenozelor şi arată implicaţiile ei multiple.

Se pare că, într-adevăr, studierea microfitocenozelor poate contribui la lămurirea multor probleme dificile cum sînt cele care privesc separarea complexelor de asociaţii de asociaţiile mozaicate, conturarea mai precisă a sinuziilor, dinamica asociaţiilor şi chiar clasificarea lor.

Autorul aduce elemente interesante şi în problema împărţirii asociaţiilor după stabilitatea şi gradul lor de dezvoltare. După cum se ştie, din acest punct de vedere F. Clements separa de pildă asociaţii climax şi asociaţii seriale, V. N. Sukaciov, unităţi fundamentale şi derivate, iar V. B. Soceava, unităţi de bază, de serie şi derivate. P. D. Iaroşenko propune o nouă împărţire în asociaţii nodale şi de scurtă durată. Fiecare din aceste categorii se subîmparte în asociaţii primare şi secundare. Nu se ţine seama însă în noua schemă că pot exista şi asociaţii *derivate* care nu pot fi încadrate nici ca primare, nici ca secundare.

În lămurirea unor probleme dificile ale clasificării vegetaţiei de pajişti mezofile, stepice şi de goluri se fac unele propuneri interesante.

Trebuie relevate de asemenea, ca părţi valoroase ale lucrării, analiza raporturilor geobotanicii cu ştiinţele apropiate şi capitolul consacrat descrierii metodelor de cercetare a vegetaţiei, foarte cuprinzător şi pus la curent cu realizările recente din acest domeniu.

Menţionăm dezvoltarea inegală a unor capitole. De pildă, capitolul asupra ecologiei asociaţiilor este prea sumar şi lasă impresia unei documentări mai puţin cuprinzătoare.

Privită în ansamblu, *Geobotanica* lui P. D. Iaroşenko, prin bogăţia materialului prezentat, reuşeşte să cuprindă toate problemele esenţiale care se pun în legătură cu studiul învelişului vegetal. Iniţiativa traducerii acestei cărţi în limba romînă a fost salutară. Geobotaniştii romîni dobîndesc pe această cale un îndrumar preţios care-i va ajuta în dezvoltarea cercetărilor asupra învelişului vegetal al R. P. Romîne.

*N. Doniţă*

---



# SIMPOZIONUL *FLORA EUROPAEA*

Simpozionul privind *Flora Europaea* s-a ţinut în Bucureşti şi Cluj între 15 şi 24. VII. 1963. Comitetul redacţional a prezentat o serie de referate în legătură cu metodica întocmirii operei proiectate şi aplicarea ei la nivelul actual al taxonomiei moderne. S-au expus referatele :

— Progrese asupra taxonomiei europene : G. Tutin (Leicester).

— Privire asupra elementelor floristice şi a vegetaţiei Europei : D. A. Webb. (Dublin).

— Documentaţia bibliografică în taxonomia europeană : V. H. Heywood (Liverpool).

— Stabilitatea în taxonomie : J. E. Dandy (Londra).

— Colaborarea consilierilor regionali la vol. II—IV al Florii Europei : N. A. Burges (Liverpool).

— Progrese recente în citotaxonomia Europei : D. H. Valentine (Durham).

— Propuneri pentru acţiunile de viitor : S. N. Walters (Cambridge).

Pe aceeaşi tematică s-au axat o serie de referate ştiinţifice taxonomice şi fitogeografice asupra unor teritorii europene, cu o dezvoltare mai mare asupra unor particularităţi ale florii R.P.R. Aceste referate sînt :

— Contribuţii citogenetice asupra florii Romîniei : I. Tarnavschi (Bucureşti).

— Probleme ale relictelor glaciare din turbăriile Romîniei : Emil Pop (Cluj).

— Elemente sudice în flora Romîniei : C. C. Georgescu (Bucureşti).

— Elemente pontico-sarmatice în flora Romîniei : Tr. Ştefureac (Bucureşti).

— Plante ocrotite în Romînia : Al. Borza (Cluj).

— Endemisme ale florei Greciei : K. H. Rechinger (Viena).

— Elemente fitogeografice în flora Bulgariei : N. Stojanov (Sofia).

— Flora mediteraneană în Portugalia : J. de Amarel Franco (Lisabona).

— Împărţirea Europei în regiuni şi provincii floristice : H. Meusel (Halle).

— Zonele de vegetaţie în Fennoscandinavia : J. Jalas (Finlanda).

— Diviziunea Europei Centrale în teritorii, regiuni floristice : A. Gaussen (Toulouse).

La discuţii Al. Borza a prezentat o nouă delimitare a zonelor mediteraneene şi submediteraneene din Europa de sud-est.

H. Meusel a prezentat un bogat material documentar de hărţi cu arealul unui mare număr de specii grupate după afinităţi geografico-genetice. Totodată a propus o clasificare a florei globului pe zone, regiuni, districte, etaje de vegetaţie. Aceasta permite a se formula pentru fiecare specie o diagnoză a arealului ei, care se propune a se introduce în diagnoza specifică.

Ședințele de comunicări s-au ținut în zilele de 15 și 16. VII la București și în zilele de 22 și 23. VII la Cluj. În același timp, s-a întrunit Comitetul redacțional, căruia i s-a făcut un raport asupra stadiilor lucrărilor la opera *Flora R.P.R.*

Discuțiile s-au continuat pe teren cu ocazia vizitelor la Grădina botanică din București și din Cluj și la Grădina dendrologică Snagov (reg. București), precum și a excursiilor efectuate în diferite rezervații Monumente ale Naturii. S-a cercetat flora din pădurea Snagov, de pe litoralul Mării Negre (Agigea, sud de Constanța), de pe pajiștea stepică de la Murfatlar (vest de Constanța), din Masivul Bucegi (flora saxicolă, de fineață, de pîraie și un aspect de brădet cu fag virgin), din Cheile-Turzii și sărăturile de la Băile-Turzii (sud de Cluj) și din defileul Oltului.

Vizitele pe teren au dezvăluit bogăția și varietatea mare a vegetației țării, care au prilejuit discuții asupra taxoanelor întîlnite pe traseu.

Cu ocazia acestui simpozion, botaniștii din Comitetul redacțional al *Florei Europaea* au luat cunoștință de lucrările botaniștilor romîni, iar aceștia la rîndul lor au fost puși la curent cu problemele mai importante ale taxonomiei actuale, care fundamentează această operă. Între botaniștii de peste hotare și cei din țara noastră s-au luat angajamente de schimburi de publicații, de furnizare de material bibliografic, de eșantioane de ierbar și de semințe.

Simpozionul „Flora Europaea", ținut sub auspiciile Academiei R.P.R., a înregistrat un deosebit succes și va aduce o contribuție însemnată la colaborarea dintre botaniști în scopul promovării taxonomiei.

*C. C. Georgescu*

## CĂLĂTORIE ÎN R. P. BULGARIA

Între 27. VII—23. VIII. 1963 N. Doniță, de la Laboratorul de geobotanică al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R., a făcut o călătorie în R. P. Bulgaria pentru schimb de experiență în probleme de metodică și pentru cunoașterea principalelor aspecte din vegetația țării.

Schimbul de experiență s-a făcut cu cercetătorii secției de geobotanică din Institutul botanic al Academiei de Științe Bulgare. Au fost vizitate de asemenea Institutul forestier al Academiei Agricole Bulgare și Institutul silvo-tehnic de învățămînt superior.

Cu prilejul deplasării pe litoral, în Strandja, pe Munții Pirin, Rila, Vitoșa, N. Doniță a putut cunoaște vegetația R. P. Bulgaria și colecta o serie de plante interesante și material documentar pentru comparație cu flora și vegetația din R.P.R.

---

**STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE, SERIA BOTANICĂ**
este o continuare a publicaţiei
STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE, SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ
Începînd cu anul 1964 revista apare de 6 ori pe an.